MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXXIII, № 6.

ARKTISCHE TRIASFAUNEN.

BEITRÄGE ZUR PALAEONTOLOGISCHEN CHARAKTERISTIK DER ARKTISCH-PACIFISCHEN TRIASPROVINZ

UNTER MITWIRKUNG DER HERREN DR. ALEXANDER BITTNER UND FRIEDRICH TELLER

VON

Dr. Edmund Mojsisovics von Mojsvár,
CORR. MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN.

Mit 20 lithogr. Tafeln.

(*Présenté à l'Académie le 31 janvier 1884.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1886.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

St.-Pétersbourg:	Riga:	Leipzig:
M. Eggers et C^ie et J. Glasounof;	M. N. Kymmel;	Voss' Sortiment (G. Haessel).

Prix: 3 Rbl. 20 Kop. = 11 Mrk.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXXIII, № 6.

ARKTISCHE TRIASFAUNEN.

BEITRÄGE ZUR PALAEONTOLOGISCHEN CHARAKTERISTIK DER ARKTISCH-PACIFISCHEN TRIASPROVINZ

UNTER MITWIRKUNG DER HERREN DR. ALEXANDER BITTNER UND FRIEDRICH TELLER

VON

Dr. Edmund Mojsisovics von Mojsvár,
CORR. MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN

Mit 20 lithogr. Tafeln.

(Présenté à l'Académie le 31 janvier 1884.)

ST.-PÉTERSBOURG, 1886.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

St.-Pétersbourg:	Riga:	Leipzig:
M. Eggers et C^ie et J. Glasounof;	M. N. Kymmel;	Voss' Sortiment (G. Haessel).

Prix: 3 Rbl. 20 Kop. = 11 Mrk.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Janvier, 1886. C. Vessélofsky, Secrétaire perpétuel.

Imprimérie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

INHALT.

SEITE

Einleitung. 1

Geologische Notizen über das Vorkommen der Fossile.

Nordostsibirien. 3

Spitzbergen. 7

A. Die Cephalopoden-Faunen vom Olenek und aus Spitzbergen.

I. AMMONEA.

I. Ammonea trachyostraca.

A. FAMILIE DER CERATITIDEN.

Dinaritinae

1. *Dinarites* 9

I. Gruppe der *Dinarites circumplicati* 10

II. Gruppe der *Dinarites nudi* 18

2. *Ceratites*. 19

I. Gruppe der *Ceratites circumplicati* 24

α. Untergruppe der *Ceratites obsoleti*. 24

γ. » des *Ceratites decipiens* 27

β. » des *Ceratites polaris* 29

II. Gruppe der *Ceratites subrobusti* 38

III. Gruppe der *Ceratites geminati* 49

B. FAMILIE DER TROPITIDEN.

1. *Sibirites* 58

SEITE.

II. Ammonea leiostraca.

A. FAMILIE DER ARCESTIDEN.

1. Subfamilie der Arcestinae.

1. *Prosphingites* 64

2. Subfamilie der Joannitinae.

1. *Popanoceras* 65

B. FAMILIE DER PINACOCERATIDEN.

a. Subfamilie der Lytoceratinae.

1. *Monophyllites* 72

b. Subfamilie der Ptychitinae.

1. *Xenodiscus* 74
2. *Meekoceras* 79
I. Gruppe des *Meekoceras Hedenströmi* 80
II. » » » *sibiricum* 81
III. Isolirte Form 86
3. *Hungarites* 87
4. *Ptychites* 88
Gruppe der *Ptychites rugiferi* 89

II. NAUTILEA.

A. FAMILIE DER GYROCERATINAE.

1. *Pleuronautilus* 97

B. FAMILIE DER NAUTILINAE.

1. *Nautilus* 98

III. DIBRANCHIATA.

Decapoda phragmophora.

FAMILIE DER BELEMNITIDEN.

Subfamilie der Aulacoceratinae.

1. *Atractites* 101

SEITE

B. Die Pelecypoden-Fauna von Werchojansk in Ostsibirien.

von Friedrich Teller.

Einleitung 103
Pseudomonotis 105
A. Gruppe der *Pseudomonotis ochotica* 116
B. Formen von isolirter Stellung 125
Oxytoma 128
Avicula (Meleagrina) 133
Pecten 135
Gervillia 136
Cardita 136
? *Solenopsis* 136

C. Über einige nordostsibirische Brachiopoden.

von Dr. Alexander Bittner.

Einleitung 138
Lingula 138
Spiriferina 139
Rhynchonella 139

Ergebnisse.

1. Die Olenek-Fauna 141
2. Die Fauna des spitzbergischen Posidonomyen-Kalkes 144
3. Die Fauna des spitzbergischen Daonellen-Kalkes 145
Die Pelecypoden-Fauna von Werchojansk 146
Die arktisch-pacifische Triasprovinz 147

Palaeontologischer Index zu den descriptiven Abschnitten 156

Erklärung der Tafeln 160

Berichtigungen.

Pag. 6, letzter Absatz unten. Die Angabe, dass an der Olenek-Mündung die gleichen Pseudomonotis-Schiefer, wie bei Werchojansk vorkommen, beruht auf einem Irrthume, welcher durch Verwechselung einer Etikette beim Einpacken der nach Wien gesendeten Kiste herbeigeführt worden war. Da dieser Irrthum erst während der Drucklegung der vorliegenden Arbeit, nachdem die ersten Bogen bereits gedruckt worden waren, durch Herrn Akademiker Mag. Schmidt aufgedeckt wurde, konnten blos in dem von Herrn Teller bearbeiteten Abschnitte, sowie in dem Schlusscapitel die dadurch nothwendig gewordenen Correcturen des Textes vorgenommen werden. — Die von Czekanowski im vorletzten Absatze der Pag. 6 erwähnten «Halobien», deren Übereinstimmung mit Werchojansker *Pseudomonotis* vermuthet wurde, sind nicht näher bestimmbare Pelecypoden.

Pag. 48, Z. 4 von oben ist statt: *Dinarites rotundatus* zu lesen: *Dinarites volutus*.

Pag. 116, Z. 13 v. oben ist statt: Taf XVIII, Fig. 5—10 zu lesen: Taf. XVIII, Fig. 1—11.

Wenn von einer kurzen, von Eichwald[1]) im Jahre 1847 gegebenen Notiz über das Vorkommen eines Ceratiten[2]) auf der neusibirischen Insel Kotelny abgesehen wird, so gebührt dem Grafen A. v. Keyserling das Verdienst, die erste arktische Triasfauna beschrieben und als solche erkannt zu haben[3]). Die Fossilien, als deren Fundort der Fluss Olenek in Nordostsibirien angegeben worden war, waren von A. Th. v. Middendorf, welcher sie 1844 in Irkutsk erhalten hatte, von seiner grossen sibirischen Reise mitgebracht worden und mit jurassischen Mollusken-Resten vermengt.

Man muss heute den richtigen Tact und den Scharfblick Keyserling's bewundern, welcher bereits zu jener Zeit, allerdings unterstützt durch die petrographische Verschiedenheit der umschliessenden Gesteine, die triadischen Fossilien von den jurassischen zu sondern wusste und das Vorkommen eines damals blos aus Central-Europa bekannten Systems, lediglich auf palaeontologischer Basis, in so entlegenen Gegenden der Erde nachzuweisen versuchte.

Die Keyserling'sche Altersbestimmung der sibirischen Ceratiten-Schichten fand die uneingeschränkte Billigung L. v. Buch's, welcher in seiner berühmten Arbeit «über Ceratiten» in lebhafter Darstellung seiner Freude über diese Entdeckung Ausdruck gibt, «die fast so sehr überrascht, als hätte man über Slaven, über Baschkiren, Ostiaken, Buräten und Tungusen weg ein deutsches Volk an den Ufern des Eismeeres gefunden».

In der Folge wurden jedoch von mehreren Seiten Zweifel über die Richtigkeit dieser Altersbestimmung erhoben, welche sich hauptsächlich auf das Vorkommen von Ammoniten mit Ceratiten-Loben in jüngeren Schichtgruppen, insbesondere in der Kreide stützten. J. Marcou[4]) gab zunächst solchen Bedenken Ausdruck. Einige Zeit darauf meinte

1) Bull. de l'Acad. des sc. de St. Pétersbourg. Vol. IX, p. 113.

2) Dieser Ammonit wurde später vom Grafen Keyserling *Ceratites Hedenströmi* genannt.

3) Bull. phys.-math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersbourg. T. V, № 11.

4) Lettres sur les roches du Jura, p. 251.

F. Schmidt den *Ceratites euomphalus*, eine Olenek-Art, in einem der Kreide zugezählten Schichtencomplexe am unteren Jenissei erkannt zu haben [1]), so dass die Vermuthung nahe lag, dass die Ceratiten des Olenek nicht triadischen, sondern cretacischen Alters seien. Marcou [2]), welcher diese Altersbestimmung der Jenissei-Schichten bald darauf bekämpfte, trat für das jurassische Alter derselben ein, äusserte sich jedoch nun sehr reservirt über die Ceratiten des Olenek, da echte Ceratiten über der Trias bisher doch noch nicht constatirt seien.

Diese Zweifel über das Alter und die Lagerstätte der Olenek-Ceratiten zu lösen, bildete die vornehmste Aufgabe der über Antrag des Akademikers Mag. F. Schmidt in den Jahren 1873—75 von der Kais. russischen Geographischen Gesellschaft an die untere Tunguska und an den Olenek entsendeten Expedition, deren Führung dem Geologen Alexander Czekanowski anvertraut worden war.

Czekanowski löste die ihm gestellte Aufgabe in erfolgreicher Weise und kehrte mit reichen Sammlungen im Frühjahre 1876 nach St. Petersburg zurück. Mit den Vorbereitungen zur wissenschaftlichen Verwerthung seiner reichen Materialien beschäftigt, ereilte jedoch noch im Herbste desselben Jahres den hochverdienten Forscher ein jäher, vorzeitiger Tod.

Ueber die Ergebnisse der Czekanowski'schen Expedition liegt ein kurzer Bericht aus der Feder des Herrn Mag. F. Schmidt vor [3]). Eine populär gehaltene Reisebeschreibung, welcher auch einige geologische Daten eingeflochten sind, veröffentlichte Czekanowski's Reisegefährte Ferd. Müller [4]).

Wir werden weiter unten auf die wissenschaftlichen Ergebnisse der Czekanowskischen Expedition, soweit dieselben auf das Vorkommen der Trias im Mündungsgebiete des Olenek Bezug haben, zurückkommen.

Die ersten Beiträge zur Kenntniss einer weiteren arktischen Triasfauna verdanken wir G. Lindström, welcher im Jahre 1865 unter den von den schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen, insbesondere von Blomstrand und Nordenskjöld mitgebrachten Fossilien eine Anzahl triadischer Cephalopoden- und Pelecypoden-Typen erkannte und bekannt machte [5])

1) Wissensch. Resultate der zur Aufsuchung eines Mammuthcadavers an den unteren Jenissei ausgesandten Expedition. Mém. de l'Acad. des sc. de St. Pétersbourg. T. XVIII, 1872.

2) Explication d'une séconde édition de la Carte Géologique de la terre, p. 120.

3) A. Czekanowski's Lena-Olenek-Expedition. Russ. Revue von C. Röttger, X. Bd., 1877, p. 164—190.

4) Unter Tungusen und Jakuten. Erlebnisse und Erinnerungen der Olenek-Expedition. Leipzig, 1882.

5) Om Trias- och Juraförsteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6, № 6.

Einen kleinen weiteren Beitrag zur Kenntniss dieser Fauna konnte ich nach Materialien, welche Dr. Richard von Drasche nach Wien gebracht hatte, im Jahre 1874 liefern[1].

Ueber ein sehr reiches und gut erhaltenes Material, welches durch die fortgesetzten schwedischen Expeditionen aus Spitzbergen nach Stockholm gelangt war, verfügte P. Öberg, welcher im Jahre 1877 in einer grösseren Arbeit alle bis dahin bekannten spitzbergischen Triasfossilien zusammenfasste[2].

Der Arbeit Öberg's folgte im Jahre 1883 eine kürzere Notiz B. Lundgren's «über die von der schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Jura- und Trias-Fossilien»[3].

Nachdem ich, Dank der freundlichen Intervention des Herrn Mag. F. Schmidt die Bearbeitung der in der Sammlung der kais. Akademie aufbewahrten Triasfossilien der Czekanowski'schen Expedition übernommen hatte, schien es mir wünschenswerth, zur Vervollständigung meiner Arbeit, auch die reichen schwedischen Materialien aus Spitzbergen in den Kreis meiner Untersuchungen einbeziehen zu können. Herr Prof. Dr. G. Lindström hatte die Liebenswürdigkeit meinem Wunsche in liberalster Weise zu entsprechen, indem mir das ganze einschlägige Material mit den Original-Exemplaren Lindström's und Öberg's zur Verfügung gestellt wurde. Herr Magister F. Schmidt kam mir während der Arbeit durch Mittheilung der Reisenotizen Czekanowski's, sowie durch die Zumittlung der Original-Exemplare Graf Keyserling's wiederholt zu Hilfe.

Herr Dr. A. G. Nathorst hatte die Freundlichkeit, mir Notizen über das Vorkommen der fossilführenden Schichten auf Spitzbergen zu senden.

Die Herren F. Teller und Dr. Alexander Bittner übernahmen bereitwilligst die Bearbeitung der vorliegenden sibirischen Pelecypoden und Brachiopoden und gebührt für die betreffenden Abschnitte dieser Arbeit den genannten Herren sowol das Verdienst als auch die Verantwortlichkeit. Ich komme nur einer angenehmen Verpflichtung nach, indem ich allen den genannten Herren meinen verbindlichsten Dank für die mir zugewendete Unterstützung ausspreche.

Geologische Notizen über das Vorkommen der Fossile.

Nordostsibirien. «Die ganze obere Hälfte des Lena-Thales besteht aus silurischen Schichten und rothem Sandstein, wie die Quellengegend der unteren Tunguska. Die untere Hälfte

1) Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Abhandl. der K. K. Geolog. Reichsanstalt. Bd. VII, 2. Heft.

2) Om Triasförsteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14.

3) Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. B. 8, № 12.

des Lena-Thales dagegen bilden mesozoische Ablagerungen. Sie sind auf der einen Seite nach Westen bis über den Olenek hinaus entwickelt und bilden an seiner Mündung die Küste des Eismeeres. In der entgegengesetzten Richtung nehmen sie dem Anscheine nach den Raum zwischen dem unteren Lauf der Lena und Werchojansk ein»[1]).

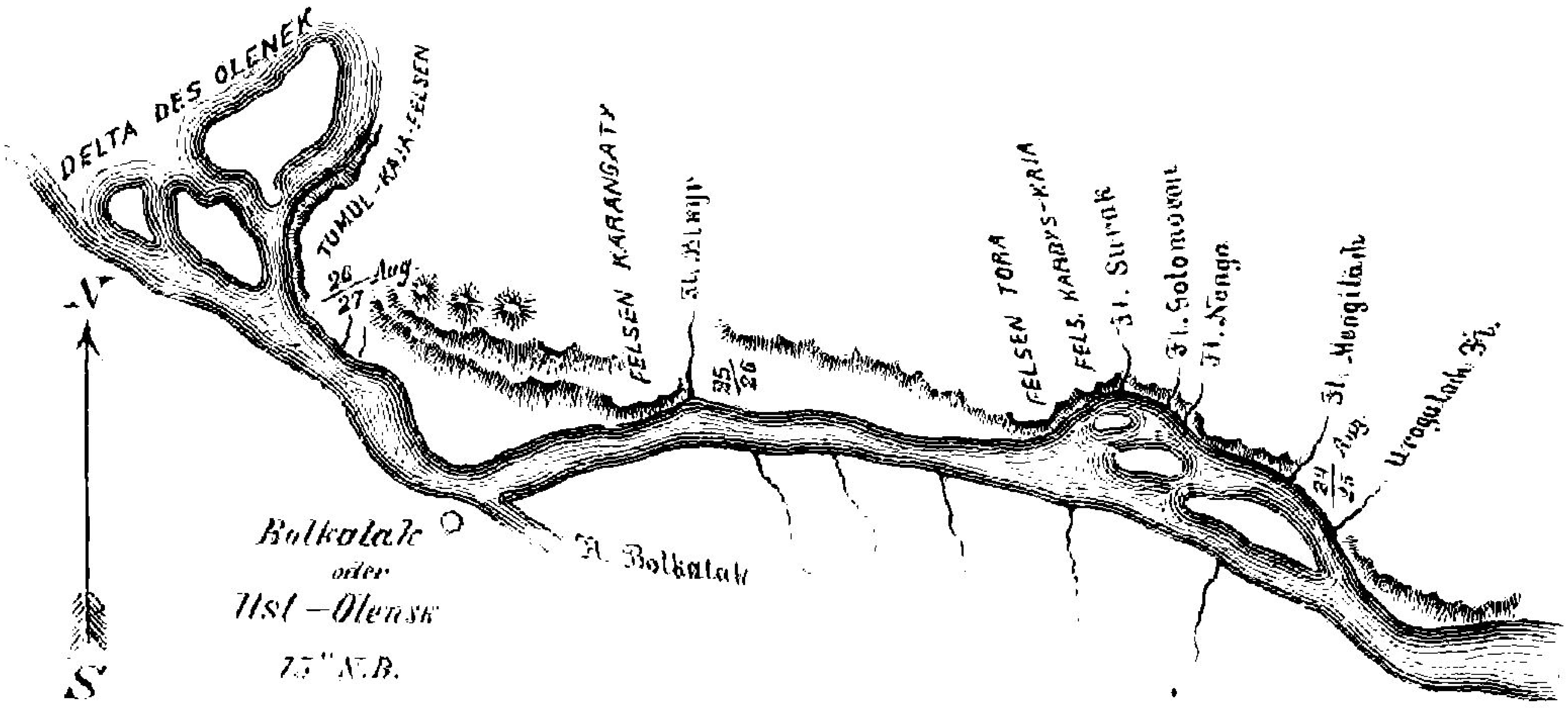
Nach diesen allgemeinen orientirenden Bemerkungen lasse ich die mir gütigst von Herrn Mag. F. Schmidt mitgetheilten Stellen aus dem Tagebuche Czekanowski's folgen, welche die Fundpunkte am Olenek selbst betreffen, und bemerke nur noch, nach Mittheilungen des Herrn Schmidt, dass auf der Strecke zwischen Lena und Olenek vorzugsweise Aucellen führende Juraschichten gefunden wurden, auch Inoceramen-Schichten, die wahrscheinlich der Kreide angehören.

24. August 1875.

«Am rechten Ufer des Olenek kurz vor dem Mengiläch liegen die Flussanschwemmungen auf schwarzen Schieferthonen, die von unregelmässigen Kalkspathgängen erfüllt sind. Diese Schiefer wechseln mit Zwischenschichten von unregelmässig geschichteten Kalksand-

Karte der Olenek-Mündung,

anfgenommen von A. Czekanowski im Maasstab von 10 Werst = 1 Engl. Zoll.



steinen. Sowol im Schiefer als auch im Sandstein finden sich sphaeroidale (bis ein Fuss im Durchmesser haltende) Knollen eines schwarzen Mergelkalks, die zum Theil fossilleer sind, zum Theil aber mit *Ceratiten* überfüllt sind[2]), mit denen auch Orthoceren[3]) vorkommen. Die reichste Stelle befindet sich vom Mengiläch etwas aufwärts bis zur Mündung des Uragalach, wo die Ufer lehmig werden.

1) Czekanowski, Russische Revue, X. Bd., S. 187.

2) Von dieser Stelle stammt die überwiegende Mehrheit der in dieser Arbeit von der «Olenek-Mündung» beschriebenen Cephalopoden.

3) Phragmokone von *Atractites*.

25. August.

An diesem Tage hatten wir den Felsen Tora zu passiren. Die Strecke war nicht weit, aber durch viele geologische Aufschlüsse interessant.

Gleich unterhalb Mengiläch findet sich der oben erwähnte schwarze Schiefer wieder, doch fehlen ihm die Concretionen. Es finden sich Zwischenschichten von grauem Sandstein bis ein Faden mächtig, die weiter unterhalb den Schiefer völlig decken und hier dunkler werden. Es finden sich Spuren von Sauriern und selten *Ceratiten*[1]). Im Sandstein finden sich später Einschlüsse von sandigem Schieferthon mit undeutlichen Pflanzenresten und längliche Nester von Muscheln[2]) erfüllt, mit denen auch Ceratiten[3]) vorkommen. Am Ufer finden sich Gerölle von diesen Nestern. Diese Schichten reichen bis zum Cap vor dem Flusse Nanga. Das Cap bildet einen ziemlich scharfen und hohen Kamm und besteht aus wechselnden Schichten von sandigem Thon und schiefrigem Sandstein, die unter 70° nach N. fallen. Zwischen dem Cap und der Nanga-Mündung stehen den vorerwähnten Sandsteinen aufgelagert schwarze Schieferthone ohne Fossilien an. Hierauf fehlt es bis zur Mündung des Golomovon an Entblössungen.

Am rechten Ufer des Golomovon wird der Schiefer von hellem Sandstein bedeckt, in welchem sich eine Muschel findet, welche bereits der Surak'schen Schicht angehört.

Am Surak stehen schwarze Schieferthone an, die nach N. fallen; es sind dieselben, welche in der Tundra so reich an Fossilien sind. Auch hier fehlt es nicht daran, sie kommen in mergeligen Zwischenlagen und in Knollen vor und gehören den Aucellenschichten an.

An der letzten Entblössung vor dem Felsen Kardys-Kaja stehen graugrüne Sandsteine über dem Surakschiefer an, die wol den Inoceramenschichten der Tundra entsprechen. Der Felsen Kardys-Kaja besteht aus Sandstein, welcher mit sandigem Schieferthon wechselt. Dahinter folgt auf kurze Strecke Niederung bis zum Felsufer Tora, das von ferne als Insel erscheint. Der Felsen Tora besteht aus steilgeneigten Sandsteinschichten mit grauen Mergelschichten wechselnd, in denen Muscheln in Nestern vorkommen, die denen unterhalb des Mengiläch entsprechen.

Nach meinen Beobachtungen vom Mengiläch bis Tora glaube ich folgende Reihenfolge der Schichten von unten nach oben aufstellen zu können:

1) Ceratiten-Schichten. Schwarzer Schiefer mit Concretionen, sowie grüne und schwarze Sandsteine mit muschelführenden Nestern. Mengiläch, Tora.

2) Schwarze Schiefer ohne Knollen und ohne Fossilien. Die Entblössung vor der Nanga, das Thal zwischen Kardys-Kaja und Tora.

3) Hellgraue Sandsteine mit Fossilien der nächsten Stufe. Unterhalb des Golomovon, Kardys-Kaja.

1) *Meekoceras affine.*
2) Unbestimmbar.
3) *Hungarites triformis*

4) Surak-Stufe. Schieferthon mit Mergelknollen, versteinertem Holz und Muscheln. — Zu beiden Seiten des Flusses Surak und wol auch die meisten Schiefer an den Tundra-Flüssen.

5) Inoceramen-Schichten. Sandstein der obersten Tundra-Stufe und wahrscheinlich das grüne Gestein, welches oberhalb Kardys-Kaja die Surak-Stufe bedeckt.

26. August.

Hinter dem Bikyr Fluss wird das Ufer felsig und gehört zu einem Höhenzug, der an der Mündung des Olenek mit dem Felsen Tumul Kaja schliesst. Der Felsen Karangaty hinter dem Bikyr besteht aus dunkelgrünem metamorphischen Gestein, in welchem die dickschalige Muschel von Mengiläch vorkommt. Auch Ceratiten[1]), *Lingula* und Saurierzähne. Höher am Felsen Bänke eines hellen festen Sandsteines, darauf hellgrüner Sandstein ohne Fossilien und dunkler Schiefer mit unregelmässigen Spalten. Oberhalb am Felsen fallen die Schichten NW., unten nach W.

Nun fehlt es an Entblössungen bis zum Felsen Tumul-Kaja, der die Grenze des Stromes gegen das Mündungsdelta bildet.

Die Entblössungen an der dem Delta zugewendeten Seite des Felsens sind vollständiger, als an der Flussseite, sie ziehen sich hier längs einer kleinen Bucht, die nach O. mit flacher Spitze endet. Auf der Höhe des Caps scheinen die tiefsten Schichten anzustehen.

Die Reihenfolge von O. gegen W. ist die folgende.

1. Schwarze, unregelmässig brechende Schiefer mit geringen Spuren von Fossilien. Stücke von fossilem Holz. Tiefer werden Mergellager häufiger. Es folgt eine Conglomeratschichte.
2. Sandstein mit dünnen Lagen schwarzen Schiefern wechselnd. Tiefer wird er thonig und enthält Spuren von Pflanzenresten.
3. Darunter folgt fester Sandstein auf der Höhe des Caps. Fluss aufwärts folgen
4. schwarze und grüne Schiefer, denen von Tora ähnlich, mit *Lingula*[2]).

Die Schichten fallen NO., westlich vom Cap fallen sie OSO., wie überhaupt am Olenek unterhalb Karangaty.

Die unter 4 angeführten Schiefer wechseln an der Flussseite mit grünen Sandsteinen, aus denen eine Anzahl von Pelecypoden[3]) und Brachiopoden[4]) stammen. Eine directe Verbindung mit den Ceratiten Schichten ist nicht erkannt, aber einige Halobien scheinen identisch mit solchen aus Werchojansk, die für triadisch angenommen wurden». —

Aus dem in diesem Schlusssatze angestellten Vergleiche scheint hervorzugehen, dass

1) *Hungarites triformis*, ? *Monophyllites ind.*

2) Taf. XX, Fig. 9.

3) Es ist eine Fauna vom Charakter jener aus den alpinen Werfener-Schichten. Auch das Gestein erinnert sehr an Werfener Schichten.

4) Die besten Stücke wurden auf Taf. XX abgebildet. Das Brachiopoden-Gestein ist verschieden von dem Pelecypoden-Gestein.

die ohne nähere Fundortsangabe von der Olenek-Mündung vorliegenden *Pseudomonotis* Stücke, welche ihrer Erhaltung und ihrem Gesteine nach mit jenen von Werchojansk vollständig übereinstimmen, aus dem Schiefercomplexe 4 stammen.

Für den Vergleich der beiden Profile Mengiläch-Tora und Tumul-Kaja ist vielleicht die Ueberlagerung der Ceratitenschichten durch die jurassische Surak-Stufe im erstgenannten Profile von gewisser Bedeutung. Doch möchte mit Rücksicht auf die grosse Lücke, welche zwischen der Zeit der Ablagerung der Olenek-Trias und der Zeit der jurassischen Surak-Stufe bestehen dürfte, auf diese Ueberlagerung kein besonderes Gewicht zu legen sein, da die Jura-Sedimente hier wahrscheinlich vollkommen transgressiv über den triadischen Schichten lagern dürften.

Ueber den Fundort der *Pseudomonotis* Schiefer von Werchojansk liegen keine Angaben vor. Herr Mag. F. Schmidt schreibt mir darüber: «Ueber den Fundort kann ich nichts näheres sagen. Die Schichten stehen in der Nähe der Stadt am Flusse Jana an und wurden in grossen Blöcken zu Czekanowski in die Wohnung gebracht, der sie aufthauen liess und die passenden Stücke herausschlug. Es war im tiefen Winter, in dunkelster Jahreszeit».

Spitzbergen. Die sämmtlichen Fundorte der untersuchten Triasfossilien liegen auf der Halbinsel Cap Thordsen am Eis Fjord an der Westküste von Spitzbergen. Nach den freundlichen Mittheilungen des Herrn Dr. Nathorst gehört Cap Thordsen dem Nordostrande einer grösseren, regelmässig gebauten Mulde an, deren tiefste Lagen dem sogenannten Permocarbon angehören.

Zwischen dem Permocarbon und den sicheren Triassedimenten befindet sich in concordanter Lagerung ein erst im Jahre 1882 constatirter Complex, dessen Alter noch nicht mit Sicherheit festgestellt ist. Die Gesteine sowie die vorherrschend aus Pelecypoden bestehende Fauna, welche Herr F. Teller zur Bearbeitung übernommen hat, erinnern an die alpinen Werfener Schiefer. Doch wird sich vielleicht selbst nach Abschluss der sehr schwierigen Untersuchung die Frage, ob diese Schichten der untersten Trias oder dem Perm angehören, mit Sicherheit nicht entscheiden lassen, da von neuen Arten abgesehen, bis jetzt meistens nur sehr indifferente Formen zur Untersuchung vorliegen.

Ohne scharfe Grenze folgen über diesem vorwiegend aus schiefrigen Kalken und Sandsteinen bestehenden Schichtcomplexe die sicheren Triaskalke. Man kann mehrere, durch abweichende Faunen charakterisirte, auch petrographisch leicht kenntliche Gesteine unterscheiden, welche in nachstehender Ordnung von unten gegen oben folgen.

1. Bituminöse, schiefrig spaltende, schwarze Kalke, erfüllt von unzähligen Schalen der *Posidonomya Mimer* Öberg. — Ceratiten aus der Gruppe des *C. polaris*, *Ceratites Vega*, *Meekoceras furcatum*. — Die Fossilien sind meistens gut erhalten. Nicht selten sind die gekammerten Theile der Ceratiten mit Schwefelkies erfüllt. Dieses leicht kenntliche Gestein wird im Verlaufe dieser Arbeit als *„Posidonomyenkalk“* bezeichnet werden.

2. Höher folgen über Diabaslagern schwarze mergelige Kalkschiefer mit mächtigen

Kalklinsen und Knollen [1]). Diese intensiv schwarzen Kalke enthalten zahlreiche Reste der *Daonella Lindströmi* sowie eine grosse Zahl wol erhaltener Ammoniten. — Lagerstätte der Ptychiten, Popanoceraten und Ceratiten aus der Gruppe der *Geminati*. — Wir werden diese Kalke als „*Daonellenkalk*" unterscheiden.

Die Schiefer enthalten die gleiche Ammoniten-Fauna, wie die Kalke; doch sind die meisten Stücke flachgedrückt.

3. Den obersten, bis jetzt bekannten Triashorizont bilden bräunliche Kalke und schwarze, zarte Mergelschiefer mit *Halobia Zitteli* Lindst. und flachgedrückten glattschaligen Ammoniten, welche den Gattungen *Meekoceras* und *Popanoceras* [2]) anzugehören scheinen. Aus diesem Niveau stammen die kürzlich von Lundgren beschriebenen Pelecypoden und Brachiopoden.

1) R. v. Drasche im Jahrb. der K. K. Geolog. Reichsanstalt, 1874, p. 197 der «Mineralogischen Mittheilungen».

2) Der von Öberg unter der Bezeichnung *Ammonites concentricus* abgebildete Rest stellt einen stark verknitterten glattschaligen Ammoniten vor, dessen letzter Umgang der Wohnkammer angehört. Die concentrischen Streifen, welche in der Zeichnung Öberg's zu sehen sind, rühren blos von der Zerdrückung und Pressung des an *Popanoceras* erinnernden Gehäuses her.

A. DIE CEPHALOPODEN-FAUNEN VOM OLENEK UND AUS SPITZBERGEN.

I. AMMONEA.

I. Ammonea trachyostraca.

A. Familie der Ceratitiden.

DINARITINAE.

Die Familie der Ceratitiden ist in den hier untersuchten arktischen Bildungen blos durch die Abtheilung der *Dinaritinae* vertreten, aus welcher die Gattungen *Dinarites* und *Ceratites* erscheinen.

1. Dinarites E. v. Mojsisovics.

1882. *Dinarites* E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 5.

Die hier beschriebenen Dinariten, welche zum grössten Theile der Gruppe der *Circumplicati* und blos mit einer einzigen Art der Gruppe der *Nudi* angehören, unterscheiden sich von den typischen Dinariten durch die Individualisirung des Lateralsattels. Sie gehören daher zu den auch in der europäischen Trias vertretenen Uebergangsformen, bei welchen allmählich der kleine, auf dem Nabelrande erscheinende Hilfslobus in die Function eines zweiten Laterallobus übertritt, ohne dass noch, wie die nicht unbedeutende Involution der Umgänge erfordern würde, ein weiterer Hilfslobus hinzutreten würde. Sehr instructiv sind in dieser Beziehung die grossen Variationen, welche innerhalb einer einzigen Art, des *Dinarites spiniplicatus* constatirt werden konnten.

Die in den gleichen Schichten mit den Dinariten zusammenvorkommende Gruppe der *Ceratites obsoleti* bezeichnet durch die Erwerbung eines zu den zwei Lateralloben hinzutretenden Hilfslobus den nächsten Schritt zur Entwicklung der Ceratiten-Merkmale.

Die Loben sind theils noch ganzrandig, abgerundet oder spitzgerundet, theils mit beginnender Zähnelung versehen. Nicht selten kann man an einem und demselben Exemplare Uebergänge von der einen Lobenform in die andere beobachten oder verhalten sich die beiden Schalenhälften verschieden. Häufig senkt sich in der Mitte des Medianhöckers, durch welchen der Externlobus zweispitzig getheilt wird, eine kleine Spitze, der sogenannte Dütenlobus («funnel lobus») Hyatt's ein.

Der Sipho ist wie bei *Ceratites* hornig und längsfaserig.

Wie weiter unten gezeigt werden wird, lassen sich die arktischen Ceratiten sämmtlich auf gleichfalls arktische Dinariten-Typen zurückführen.

Ob sich in der indischen Trias arktische Dinariten-Typen finden, ist noch eine offene Frage.

In der europäischen Trias konnten bisher weder in den Werfener Schichten, noch im Muschelkalk nähere Verwandte der arktischen Dinariten nachgewiesen werden. Dagegen finden sich auffallender Weise sehr ähnliche spiniplicate Dinariten in den norischen und karnischen Schichten der Mediterran-Provinz (*Dinarites avisianus*, *Dölteri*, *Eduardi*) und lässt sich die mediterrane Gattung *Klipsteinia* auf spiniplicate Dinariten zurückführen.

I. Gruppe der Dinarites circumplicati.

1. Dinarites spiniplicatus E. v. Mojsisovics.

Taf. I, Fig. 1—5, 8—16, 18—26; Taf. II, Fig. 1—5, 7.

Die Manigfaltigkeit der Abweichungen bei den zahlreichen, hier zusammengefassten Individuen ist eine so bedeutende, sowol was die Form der Gehäuse und deren Ornamentik, als auch was den Verlauf der Lobenlinie betrifft, dass es wol einer besonderen Rechtfertigung zu bedürfen scheint, so verschiedenartige und so weit auseinander gehende Individuen mit einem gemeinsamen Artnamen zu belegen. Die aufmerksamere Beobachtung lehrt indessen, dass kaum ein anderes Verfahren in diesem Falle möglich ist. Es lassen sich allerdings ohne grosse Schwierigkeit die extremen Vorkommnisse sondern und zusammen gruppiren, so dass man scheinbar recht gut trennbare Formen aus der grossen Masse ausscheiden kann. Sieht man jedoch schärfer zu, so muss man gestehen, dass kaum zwei Individuen vollkommen unter einander übereinstimmen. Man müsste daher, wenn man hier scharf trennen wollte, logischer Weise jedes einzelne Individuum mit einem besonderen Namen auszeichnen. Es ist mir aus eigener Erfahrung kein zweiter Fall einer so weit gehenden individuellen Variabilität unter den Ammoniten bekannt geworden. Die Variabilität erstreckt sich hier auch auf das sonst constanteste Merkmal, auf die Lobenlinie, welche alle Uebergänge aus dem spitzwinklig zugeschärften Goniatiten- oder Clymenien Lobus durch den abgerundeten Dinariten-Lobus bis zu dem feingezackten Ceratiten-Lobus aufweist. Vielleicht hat man diesem ungewöhnlich rasch sich vollziehenden, relativ sehr bedeutenden Umgestaltungs-Processe die grosse Variabilität aller Merkmale zuzuschreiben.

Nahezu alle der vorliegenden Exemplare sind mit der Wohnkammer versehen und darf man aus der stets auf der Wohnkammer eintretenden Aenderung der Ornamentik schliessen, dass die einzelnen Individuen vollkommen ausgewachsen sind. Eine Ausnahme könnte vielleicht das kleine Exemplar Fig. 26 auf Tafel I machen, welches, obwol mit Wohnkammer versehen, noch keine Aenderung der Sculptur wahrnehmen lässt und als jugendliches, noch nicht erwachsenes Exemplar gedeutet werden könnte.

Die Länge der Wohnkammer beträgt bei unbeschädigten Exemplaren etwas über einen halben Umgang. Der Mundrand ist sehr einfach. Auf den Flanken leicht gegen vorne gekrümmt, setzt derselbe ziemlich gerade, d. i. dem Radius entsprechend, über den Externtheil, fällt daher mit dem Verlaufe der Anwachsstreifen zusammen.

Erste Serie.

An das in Fig. 1 der Tafel I dargestellte Exemplar, welches als der Typus der Art angesehen werden mag, schliessen sich, wenn man von den Abweichungen der Lobenlinie absieht, nach den Form-Verhältnissen zunächst die in den Figuren 3—5, 8—10, 12—16 und 21 abgebildeten Exemplare an. Von der letzten, die Wohnkammer begrenzenden Kammerwand an gezählt, kommen bei diesen Exemplaren 5—6 Umbilicalknoten auf den letzten gekammerten Umgang. Bei einigen setzen sich die Knoten noch etwa einen halben Umgang weit gegen rückwärts fort, bei anderen beschränken sich aber die Knoten auf den letzten gekammerten Umgang. Die innersten Windungen sind knotenfrei, zeigen aber dieselbe breite, schräg abfallende Nabelwand, wie die äusseren, Knoten tragenden Windungen. Die Nabelkante, über welcher sich die Knoten erheben, bezeichnet die Stelle der grössten Windungsbreite; die Seitenflanken sind flach gewölbt und von dem abgerundeten Externtheil nicht scharf geschieden. Die Involution reicht bis zu dem Umbilicalknoten, welche auf den inneren Windungen meist im Sinne der Spirale verlängert sind und nicht selten eine sehr bedeutende Grösse (Fig. 5, 10, 13) erlangen. Die Umbilicalknoten setzen auf dem gekammerten Schalentheil in breiten undeutlichen Anschwellungen über die Seitenflanken und entwickeln sich aus ihnen allmählich, individuell früher oder später die eigenthümlichen Knotenrippen, welche die vorliegende Art auszeichnen. Auf der Wohnkammer vermehrt sich die Zahl der Rippen im verkehrten Verhältnisse, als die Stärke der Umbilicalknoten nachlässt. Schwächere und gedrängt stehende Rippen treten alternirend oder auch stellvertretend für die kräftigeren und selteneren Knotenrippen ein. Die nur langsam an Höhe zunehmenden Windungen schnüren sich manchmal nicht unbedeutend aus (Fig. 10, 13) und zeigen auf der Externseite namentlich bei diesen ausschnürenden Exemplaren alternirende Ausbuchtungen und Einbiegungen, welche der Peripherie der Windung ein eigenthümlich stumpfeckiges Aussehen verleihen (Fig. 5, 8—10, 12—15). Es stehen diese Anschwellungen, wie der Vergleich mit *Dinarites dalmatinus*, *Dinarites liccanus* und *Ceratites Middendorffi* lehrt, mit dem beginnenden Uebergreifen der Lateralsculptur über den Marginalrand im ursächlichen Zusammenhange.

Zweite Serie.

An die besprochenen Exemplare schliessen sich einerseits die durch zahlreiche Knotenrippen (*var. multiplicata*) auf der Wohnkammer ausgezeichneten Exemplare Fig. 19 und 20 (Taf. I), andererseits die durch niedrigere Windungen charakterisirten weitnabeligen Stücke Fig. 18, 22—26 auf Tafel I und Fig. 1—5 auf Tafel II an. Die letztgenannten fünf Individuen unterscheiden sich hauptsächlich durch grössere Dicke von den flacheren, seitlich etwas abgeplatteten Exemplaren 18, 22—26 auf Tafel I. Im Gegensatze zu der zuerst besprochenen Serie berühren die äusseren umhüllenden Windungen bei diesen weitgeöffneten Exemplaren niemals die Umbilicalknoten der umhüllten Windungen, sondern liegen dieselben stets frei, wenn auch der Zwischenraum zwischen den Knoten und der umhüllenden Windung nur sehr gering ist (auf den Zeichnungen tritt dieses Verhältniss leider nicht immer klar genug hervor). Die Zahl der auf die letzte gekammerte Windung entfallenden Umbilicalknoten beträgt 7—8, ist daher etwas grösser als bei der ersten Serie. Eine schmale, etwas hochmündigere Varietät ist durch die Exemplare Fig. 2 auf Tafel I und Fig. 7 auf Tafel II repräsentirt.

Loben. Die bedeutende, bei dieser Art herrschende Variabilität erstreckt sich bei den Loben nicht blos auf die Gestalt derselben, sondern auch auf deren Stellung. Wenn von einigen Exemplaren, bei denen ausser dem Extern- und Laterallobus ein zweiter indidividualisirter Lobus ausserhalb der Naht nicht vorhanden ist, abgesehen wird, so zerfallen die übrigen Exemplare in zwei Gruppen, nämlich erstens solche, bei welchen der kleine, auf dem Nabelrande oder innerhalb desselben, auf der Nabelwand erscheinende Lobus, innerhalb der Projectionsspirale der vorhergehenden Windung liegt, oder zweitens solche, bei welchen dieser Lobus bereits mit der Projectionsspirale zusammenfällt. Strenge genommen ist daher bei der zuletzt genannten Gruppe ein zweiter Laterallobus vorhanden und könnte man dieselbe bereits zur Gattung *Ceratites* stellen. Doch entfernt sich auch bereits die erstere Gruppe von den typischen Dinariten durch das Vorhandensein eines kleinen zweiten Lobus und bildet dieselbe den Uebergang von den lediglich mit einem Laterallobus versehenen Exemplaren zu den mit zwei Lateralloben ausgestatteten Exemplaren, wobei nicht übersehen werden darf, dass ein und derselbe Lobus in dem einen Falle die Function eines Hilfslobus, in dem andern Falle die Rolle eines zweiten Laterallobus übernimmt.

Da jedoch weitere, ausserhalb der Naht stehende Hilfsloben in der Regel nicht vorhanden sind und der kleine zweite Lobus nie ausserhalb, häufig aber innerhalb des Nabelrandes steht, so macht derselbe stets, wie ein Blick auf unsere Abbildungen zeigt, den Eindruck eines Hilfslobus, auch in jenen Fällen, wo man ihn nach seinem Verhältniss zur Projection der vorhergehenden Windung (Fig. 11, 18, 22, 23, 25 der Tafel I) als zweiten Laterallobus bezeichnen könnte. Da die Sculptur trotz dieser schwankenden Verhältnisse stets den Typus der circumplicaten Dinariten beibehält, so liegt hier ebensowenig, als bei gewissen, analog sich verhaltenden Dinariten der mediterranen Triasprovinz (*Dinarites*

connectens, *Dinarites circumplicatus*) eine Veranlassung vor, die Zutheilung zur Gattung *Dinarites* zu beanständen, und dies um so weniger, als ein Theil der specifisch gar nicht trennbaren Exemplare, nach der Lobenstellung entschieden zu *Dinarites* gestellt werden muss.

Auch die Gestalt der Loben, die in der Regel ganzrandig verlaufende Contour der Kammerwände, stimmt mit *Dinarites* überein.

Der Externlobus, welcher durch einen ganz niedrigen, bald ganzrandigen, bald in der Medianlinie mit einer kleinen gegen rückwärts gekehrten Spitze versehenen Medianhöcker getheilt wird, ist stets zweispitzig und niedriger, als die Lateralloben. Die Gestalt der letzteren variirt bedeutend. Als die ältere Grundform ist wol die spitzwinklige Lobenform (Fig. 1, 2, 5, 10, 11, 20, 26 auf Taf. I) zu betrachten, welche, wie man häufig an einem und demselben Exemplare zu beobachten Gelegenheit hat, direct in die abgerundete Lobenform übergeht (Fig. 10*c*, 13, 16, Taf. I). Nicht selten verhalten sich die beiden Seiten eines Exemplares insoferne verschieden, dass auf der einen Seite die Loben noch im spitzwinkligen Stadium verharren, während auf der entgegengesetzten Seite bereits die Loben abgerundet erscheinen (Fig. 10*c*, Taf. I). An die spitzwinkligen Loben schliessen sich dann einerseits die schmalen, spitzgerundeten Loben (Fig. 3, 8, 9, 15, 23, 24, 25 auf Tafel I, Fig. 1, 4 auf Taf. II), andererseits die entschieden abgerundeten, weiter geöffneten Loben (Fig. 4, 12, 13, 14, 18, 19, 22 auf Tafel I und Fig. 2, 5, 7 auf Tafel II) an. Eine durch auffallend geringe Tiefe der Loben ausgezeichnete Abänderung des letzteren Typus wird durch Fig. 21 auf Tafel I repräsentirt.

Wie bereits erwähnt, sind die Loben in der Regel ganzrandig, doch stellen sich bei einigen Exemplaren auf den letzten Kammerwänden bereits feine, meist nur mit der Loupe wahrnehmbare Zähnelungen im Grunde des Laterallobus ein (Fig. 19 *c*, 22 *c* auf Taf. I und Fig. 3 *b* auf Taf. II). Bei dem zuletzt genannten Exemplar, welches durch seine Lobenstellung und das Erscheinen eines kleinen Hilfslobus bereits vollkommen das Ceratiten-Stadium erreicht, zeigt auch der mit den Umbilicalknoten zusammenfallende und als echter zweiter Lateral zu bezeichnende Lobus den Beginn der Zähnelung. Es beweist dieses Exemplar, dass sich auch aus spitzgerundeten Loben direct gezähnelte Loben entwickeln können.

Ein zweiter, seiner Stellung und Function nach als Hilfslobus zu bezeichnender Lobus ist, wie bereits bemerkt wurde, bei den meisten Exemplaren vorhanden, doch ist auch in jenen Fällen, wo ein solcher individualisirter Hilfslobus noch nicht entwickelt ist (Fig. 4, Taf. I), durch eine leichte flache Einbiegung der Kammerwand gewissermassen der demselben gebührende Platz angedeutet. Der stets sehr kleine Hilfslobus ist meistens ganzrandig abgerundet oder stumpfeckig. In einigen Fällen zeigt derselbe aber beginnende Zähnelung (Fig. 2, 18 Taf I), während der Laterallobus, sowie der Externlobus noch ungezähnt sind [1]).

1) Einen analogen Fall beobachtete ich bei *Balatonites bogdoanus* (Cephalopoden der mediterr. Triasprovinz, S. 87, Taf. 80, Fig. 4). Die beiden Lateralloben waren ganzrandig, ungezähnt, während der Extern- und der Hilfslobus die beginnende Zähnelung zeigten.

Das durch zwei Lateralloben und einen Hilfslobus ausgezeichnete, mithin bereits im Ceratiten-Stadium befindliche bemerkenswerthe Exemplar Fig. 3 auf Taf. II nimmt eine ganz exceptionelle Stellung ein, indem auf demselben beide lateralstehenden Loben gezähnt sind.

Mit einziger Ausnahme von Fig. 12 Taf. I, wo ein weiterer kleiner Auxiliarlobus durch eine leichte Einsenkung der Lobenlinie angedeutet ist, besitzen die übrigen, im Dinariten-Stadium befindlichen Exemplare ausser dem seiner Stellung nach bald als zweiter Lateral-, bald als Hilfslobus zu bezeichnenden, am Nabelrande stehenden kleinen Lobus keinen weiteren Hilfslobus. Da die vorliegende Art zur Hälfte involut ist, so würde dieselbe, wollte man den Lobus des Nabelrandes durchaus als zweiten Laterallobus betrachten, der Hilfsloben vollständig entbehren und könnte deshalb noch immer nicht als ein echter *Ceratites* angesehen werden.

Der Internlobus ist lang und schmal. Er endet, wie bei *Ceratites* mit zwei kleinen Spitzen.

Sipho dick, hornig, längsfaserig; bei einem durchscheinenden, mit Kalkspath erfüllten inneren Kerne zeigt sich derselbe als breiter, von dunklen Linien begrenzter in der Mitte durchscheinender Strang.

Dimensionen:

	I. (Fig. 1, Taf. I.)	II. (Fig. 2, Taf. I.)	III. (Fig. 18, Taf. I.)	IV. (Fig. 22, Taf. I.)
Durchmesser	= 20 mm.	25 mm.	23 mm.	26 mm.
Höhe } der letzten	= 8 »	10 »	9 »	9 »
Dicke } Windung.	= 7 »	7,5 »	8 »	7 »
Nabelweite	= 5,5 »	8 »	8 »	10 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 64.

2. Dinarites volutus E. v. Mojsisovics.

Taf. I, Fig. 6; Taf. II, Fig. 6.

Die vorliegende Form schliesst sich zunächst an die *varietas multiplicata* des *Dinarites spiniplicatus* an, von welcher sie sich hauptsächlich durch die langsam anwachsenden, dicken Windungen von nahezu kreisrundem Querschnitt unterscheidet. Der letzte gekammerte Umgang besitzt sieben starke Umbilicaldornen, welche von der umhüllenden Windung nicht berührt werden und bei dem auf Taf. II abgebildeten Fragmente im Sinne der Spirale verlängert sind.

Auf der Wohnkammer verlieren sich die Umbilicaldornen sehr bald vollständig; dagegen vermehrt sich die Zahl der nun sehr gedrängt stehenden Rippen ausserordentlich. Nach dem Verschwinden der Umbilicaldornen, also am Beginne der Wohnkammer verlaufen

die Rippen ziemlich gerade. Später krümmen sich dieselben in der unteren Seitenhälfte gegen vorne. Bei Fig. 6 auf Tafel I tritt diese Erscheinung in besonders markanter Weise hervor.

Loben. Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung trifft den Innenschenkel des Lateralsattels. Externlobus, wie bei *Dinarites spiniplicatus* durch einen sehr niedrigen, in der Mitte eingesenkten Medianhöcker getheilt, beiderseits blos je eine Spitze vorhanden, daher zweispitzig. Sättel breit, fast rechteckig. Seitenlobus des in Fig. 6 auf Tafel I abgebildeten Stückes auf der linken Seite spitzwinklig, auf der rechten Hälfte spitzgerundet. Der innerhalb der Umbilicaldornen stehende Hilfslobus ist abgerundet.

Sipho dick, hornig, längsfaserig.

Dimensionen:

Durchmesser		= 23,5 mm.
Höhe	der letzten	= 7,5 »
Dicke	Windung	= 8 »
Nabelweite		= 9 »

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 2.

3. Dinarites densiplicatus E. v. Mojsisovics.

Taf. I, Fig. 7.

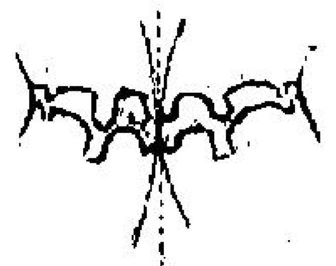
Die vorliegende vereinzelte Form bietet dadurch ein besonderes Interesse, dass sie das Mittelglied zwischen dem echten circumplicaten und dem spiniplicaten Typus darstellt. Die zahlreichen, radial verlaufenden kurzen circumplicaten Rippen erscheinen nämlich nächst dem Nabelrande im Sinne des Radius knotig angeschwollen oder verdickt. Sie sind kurz und verlieren sich oberhalb der Seitenmitte, ohne den Marginalrand zu erreichen.

Die inneren Windungen sind glatt und erst auf der zweiten Hälfte des vorletzten Umganges stellen sich die sofort sehr kräftig auftretenden Rippen ein, welche bei Beginn des letzten Umganges bereits an Stärke ab-, dagegen an Zahl bedeutend zunehmen. Auf der Wohnkammer nehmen dieselben sodann wieder etwas an Stärke zu und weicht die nicht abgebildete rechte Seite von der abgebildeten linken Hälfte insoferne etwas ab, dass sich auf der Wohnkammer der rechten Seite je zwei benachbarte Rippen stellenweise so bedeutend nähern, dass sie wie eine gespaltene breite Rippe aussehen. Im Ganzen sind im Umfange des letzten Umganges 23 Rippen vorhanden.

Die *varietas multiplicata* des *Dinarites spiniplicatus*, welche der vorliegenden Form ziemlich nahe zu stehen scheint, unterscheidet sich wesentlich dadurch, dass sie echte Umbilicaldornen, wie die typischen Exemplare des *Dinarites spiniplicatus* besitzt.

Loben. Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung trifft den Innenschenkel des Lateralsattels. Sättel breit, rechteckig. Laterallobus abgerundet, mit beginnender Zähnelung, oben durch die vorstehenden abgestumpften Ecken der begrenzenden Sättel eingeengt.

Hilfslobus unterhalb des Nabelrandes auf der Nabelwand.



Dimensionen:

Durchmesser	=	20	mm.
Höhe } der letzten	=	7	»
Dicke } Windung	=	8	»
Nabelweite	=	7,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 3.

4. Dinarites indet.

Taf. I, Fig. 17.

Das vorliegende Fragment zeigt auf dem vorletzten Umgange zahlreiche, dornenfreie Rippen, wie *Dinarites densiplicatus*, auf dem letzten Umgange treten aber, namentlich auf dem gekammerten Theile Spiniplicaten-Dornen auf, welche auf der Wohnkammer wieder abgeschwächt werden. Es stellt sonach dieses Stück eine Uebergangsform zwischen *Dinarites densiplicatus* und *Dinarites spiniplicatus* vor und könnte man, wenn die Beobachtung hier nicht gar zu vereinzelt wäre, schliessen, dass die Spiniplicaten aus Densiplicaten hervorgegangen sind, was übrigens durchaus nicht unwahrscheinlich klingt.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

5. Dinarites altus E. v. Mojsisovics.

Taf. II, Fig. 8.

Schmale hochmündige Form mit weitumhüllenden Windungen und trichterförmigem, von hohen, schräg abfallenden Wänden und scharfer Nabelkante begrenztem Nabel. Die Sculptur besteht aus zahlreichen faltenartigen Streifen, welche an der Naht beginnend, über die Nabelwand schräg zurück zum Nabelrande laufen, ausserhalb desselben sich knotenförmig im Sinne des Radius verdicken und sofort an Stärke wieder abnehmend mit leicht s-förmiger Beugung über die Seitenflanken verlaufen. Die Involution greift bis auf die Mitte der Umbilicalknötchen einwärts, so dass von den inneren Windungen blos die Nabelkanten und die Nabelwände frei bleiben.

Die Zahl der Umbilicalknötchen beträgt auf der letzten, mehr als zur Hälfte der Wohnkammer angehörigen Windung ungefähr 15—16 und sind im Allgemeinen die Knötchen auf dem gekammerten Theile kräftiger und minder zahlreich.

Loben. Die Projectionsspirale der inneren Windungen trifft auf den Innenschenkel des Seitensattels. Externlobus tief, durch ziemlich hohen Medianhöcker in zwei Spitzen getheilt, mit undeutlichen Spuren weiterer Einkerbungen an der Basis des Externsattels. Seitenlobus von rundem Umriss, im Grunde mit zarten, mit freiem Auge kaum sichtbaren (drei bis vier) Zähnchen besetzt. Hilfslobus noch ausserhalb des Nabelrandes, ebenfalls mit beginnender, noch undeutlicher Zähnelung. Sättel breitgewölbt mit parallelen Seitenwänden. Ueber die Nabelwand zieht die Kammerwand in gerader Linie schwach gegen rückwärts abfallend.

Dimensionen:

Durchmesser		= 19	mm.
Höhe	der letzten	= 9	»
Dicke	Windung	= 7	»
Nabelweite		= 4	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

6. Dinarites intermedius E. v. Mojsisovics.

Taf. II, Fig. 9.

Die rücksichtlich der Höhe der Windungen und der Scheibenzunahme mit *Dinarites altus* übereinstimmende Form unterscheidet sich andererseits von derselben in auffälliger Weise durch die kräftigen und daher nur in geringer Zahl auftretenden Umbilicalknoten, deren im Umfange der letzten, mehr als zur Hälfte der Wohnkammer angehörigen Windung blos sieben vorhanden sind. Durch diese echten Spiniplicaten-Rippen nähert sich *Dinarites intermedius* dem *Dinarites spiniplicatus*, von welchem ihn aber die weit umhüllenden, hohen Windungen und der trichterförmige, mit scharfem Nabelrande und hoher Nabelwand versehene Nabel unterscheiden.

Gegen den Mundrand zu wird die Sculptur bedeutend schwächer und treten faltenförmige Streifen, ähnlich denen des *Dinarites altus* auf.

Loben. Die Projectionsspirale trifft den Innenschenkel des Lateralsattels. Sättel schmäler als bei *Dinarites altus*, blos der Laterallobus gezähnt, Hilfslobus innerhalb des Nabelrandes, im Gegensatze zu *Dinarites altus*, bei welchem derselbe bereits ausserhalb des Nabelrandes steht.

Dimensionen:

Durchmesser		= 23	mm.
Höhe	der letzten	= 10,5	»
Dicke	Windung	= 8,5	»
Nabelweite		= 5,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 2.

7. Dinarites glacialis E. v. Mojsisovics.

Taf. II, Fig. 11.

Die schmalen, langsam anwachsenden Windungen umhüllen einander etwa blos zur Hälfte, so dass ein weiter Nabel offen bleibt. Die sehr schwache Sculptur besteht aus feinen spiniplicaten Rippchen, deren schwache Umbilicalknoten stets nur im Sinne der Rippen verlängert sind. Vom Nabelrande weg ziehen die Rippen, schwach gegen vorne ausgebogen, schräg gegen vorne und verlieren sich dieselben in der oberen Seitenhälfte. Die Umbilicalknoten verschwinden auf der Wohnkammer.

Loben. Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung trifft den hart ausserhalb des Nabelrandes stehenden Lobus, welcher daher als zweiter Laterallobus zu bezeichnen ist. Da jedoch trotz der nicht unbedeutenden Involution keine Hilfsloben ausser der Naht vorhanden sind, so wird auch diese Uebergangsform besser noch zu *Dinarites* gestellt.

Externlobus halb so tief, als der erste Lateral, sehr breit, durch einen niedrigen, in der Mitte mit einer Spitze eingesenkten breiten Medianhöcker einfach getheilt, daher blos, wie bei den echten Dinariten, zweispitzig. Lateralloben von abgerundeter Form und mit schwacher beginnender Zähnelung.

Dimensionen:

Durchmesser		= 32	mm.
Höhe	der letzten	= 11,5	»
Dicke	Windung	= 9	»
Nabelweite		= 11	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

II. Gruppe der Dinarites nudi.

1. Dinarites levis E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 19 *a*, 19 *b* (nicht 19 *c*).

Die wenig umfassenden Windungen sind höher als breit, langsam anwachsend und umschliessen einen weiten Nabel. Die dicke Schale ist auf den inneren Windungen vollständig glatt, auf der äusseren Windung erscheinen gelegentlich undeutliche breite faltige Anschwellungen, welche der gleichfalls nur undeutlich verschwommenen Anwachsstreifung parallel laufen und eine leichte Krümmung erkennen lassen. Der Nabelrand ist flach abgerundet, die Nabelwand fällt sanft zur Naht ab.

Loben. Externlobus kurz, etwa bis zur halben Tiefe des Laterallobus reichend, durch einen hohen Medianhöcker getheilt, die beiden Spitzen schräg gegen den Externsattel zu eingreifend, spitzgerundet, ohne weitere Zähnelung. Laterallobus tief, schmal, durch zwei

kurze aufragende Zäckchen in drei noch abgestumpfte Spitzen getheilt, Auxiliarlobus kurz, zweispitzig.

Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung, trifft den Innenast des Lateralsattels.

Das Auftreten drei- und zweispitziger Loben ist eine so auffallende Erscheinung, welche blos noch bei der spitzbergischen Gruppe des *Ceratites polaris* wiederkehrt, dass man sich versucht fühlt, nähere genetische Relationen zwischen *Dinarites levis* und der genannten Ceratiten-Gruppe anzunehmen. Da die inneren Windungen bei dieser Gruppe bis zu einer relativ bedeutenden Grösse ebenfalls glattschalig sind und erst im späterem Alter bei derselben die einfache Circumplicaten-Sculptur auftritt, so gewinnt die Annahme so naher genetischer Beziehungen in diesem Falle sehr an innerer Wahrscheinlichkeit.

Dimensionen des gekammerten Kernes:

Durchmesser		= 18	mm.
Höhe	der letzten	= 7	»
Dicke	Windung	= 6	»
Nabelweite		= 5,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

2. **Ceratites** de Haan.

Indem ich bezüglich der Synyonmik und der Umgrenzung der Gattung mich auf die «Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz» berufe, übergehe ich sofort zur Besprechung der verschiedenen Gruppen der hier untersuchten Ceratiten.

I. Naturgemäss wendet sich die Betrachtung zunächst der Gruppe der *Ceratites circumplicati* zu, welche den Dinariten-Typus in ihrer ganzen äusseren Erscheinung noch in voller Reinheit besitzen und nur durch die Lobenstellung und das Auftreten von Hilfsloben sich als Ceratiten repräsentiren. Diese Gruppe, welche in der mediterranen Triasprovinz nur sehr schwach vertreten ist, erscheint in den arktischen Triassedimenten mit einer so ansehnlichen Zahl von Arten, dass man sich beinahe versucht fühlt, einen besonderen Gattungsnamen für dieselbe vorzuschlagen.

Nach den verwandtschaftlichen Beziehungen lassen sich innerhalb der circumplicaten Ceratiten der arktischen Trias drei kleinere Abtheilungen oder Gruppen unterscheiden, von welchen jede auf correspondirende Dinariten-Typen zurückgeführt werden kann.

α. Eine erste Unter-Gruppe — wir wollen sie als «*obsoleti*» bezeichnen — schliesst sich den spiniplicaten Dinariten der arktischen Trias an, als deren Zeitgenossin sie erscheint, da sie in demselben Schichtencomplexe mit diesen auftritt. Ihr gehören weitgenabelte, niedrigmündige Formen an, deren Loben entweder noch ganzrandig sind oder blos

eine schwache beginnende Zähnelung zeigen. Der Externlobus ist meistens wie bei *Dinarites* blos zweispitzig, seltener erkennt man auch bei demselben die beginnende Zähnelung.

Allem Anscheine nach müssen Waagen's *Xenodiscus plicatus* aus dem Productuskalkstein der Saltrange[1]) und Griesbach's *Ophiceras himalayanum* aus dessen «Werfen beds» des Himalaya[2]) von *Xenodiscus*, zu welchem dieselben bis jetzt wegen der allgemeinen Aehnlichkeit der Gehäuse und der einfachen Loben gestellt wurden[3]), getrennt und der Gruppe der *Ceratites obsoleti* eingereiht werden. Die erstgenannte Art besitzt ausgezeichnete spiniplicate Rippen und gleicht in ihrem ganzen Habitus so vollständig den inneren Windungen und den kleinen Wohnkammer-Exemplaren des *Ceratites Middendorffi*, dass man in ihr einen der directen Vorfahren des *Ceratites Middendorffi*, welcher über das einfache Spiniplicaten-Stadium nicht hinausgekommen ist, vermuthen könnte. Durch die Ausscheidung des *Ceratites plicatus*, sowie des dem gleichen Typus angehörigen *C. himalayanus* wird die Gattung *Xenodiscus* in ihrer Selbstständigkeit nicht nur nicht tangirt, sondern im Gegentheile blos von fremdartigen Elementen befreit. Da die ceratitische gerade so, wie die ihr vorausgehende goniatitische Loben-Entwicklung sich bei so vielen, theils den *Leiostraca*, theils den *Trachyostraca* angehörigen Gattungen wiederholt, wie in der vorliegenden Arbeit durch neue Beispiele (*Popanoceras*, *Prosphingites*) demonstrirt werden wird, so müssen ausser den Merkmalen der Lobenlinie auch noch die Form-Verhältnisse des Gehäuses und die Beschaffenheit der Sculptur bei der Umgrenzung der Gattungen berücksichtigt werden. *Xenodiscus* theilt nun mit der Gruppe der *Ceratites obsoleti* neben der ceratitischen Lobenlinie das weitnabelige, aus niedrigen Windungen bestehende Gehäuse, sowie die kurze Wohnkammer und der einzige Unterschied besteht in der vollständig abweichenden Sculptur. *Ceratites plicatus* besitzt bereits einen mehrfach gezähnten Externlobus, was die Aehnlichkeit dieser Art mit den kleineren Exemplaren des *Ceratites Middendorffi* noch erhöht. Die Loben des *Ceratites himalayanus* wurden nicht abgebildet. Der Vergleich derselben mit denen des *Xenodiscus medius* lässt vermuthen, dass der Externlobus blos zweispitzig ist.

Soweit sich bei so schwierigen Gattungs-Bestimmungen nach den nur zu häufig unzuverlässigen und irreführenden Zeichnungen urtheilen lässt, scheint der Typus der *Ceratites obsoleti* auch den nordamerikanischen Triasbildungen nicht zu fehlen. Die von Gabb irrig als *Clydonites laevidorsatus*[4]) abgebildete Form erinnert wenigstens sehr an den sibirischen *Ceratites hyperboreus*.

β. Eine zweite Untergruppe, welche durch die sibirischen Arten *Ceratites decipiens* und *Ceratites Inostranzeffi* vertreten wird, schliesst sich nach ihren morphologischen Ver-

1) Salt Range Fossils. Mem. Geol. Surv. of India. Ser. XIII, 1. p. 34, pl. II, Fig. 1.

2) Palaeont. Notes on the Lower Trias of the Himalayas. Records Geol. Surv. of India, Vol. XIII, Pt. 2, pag. 111, pl. III, fig. 8.

3) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, pag. 13, 233.

4) Auch Meek (Rep. Geol. Explor. of the fortieth Parallel by Cl. King. V. IV, pl. X, f. 7) benannte einen nordamerikanischen Triasammoniten *Clydonites laevidorsatus*. Nach der Abbildung ist dies aber wieder eine ganz verschiedene Form, welche vielleicht sogar zu einer anderen Gattung gehört.

hältnissen an die circumplicaten Dinariten und Ceratiten der Mediterran-Provinz an. Bei *Ceratites Inostranzeffi* tritt auf der Wohnkammer die bemerkenswerthe Abänderung ein, dass die Falten sich bei gleichzeitig eintretender Verschmälerung s-förmig biegen. Der von Meek aus nordamerikanischen Triasbildungen beschriebene *Ceratites rotelliformis*[1]) mit s-förmig gekrümmten schwachen Falten dürfte hier anzuknüpfen sein.

γ. Die dritte Unterabtheilung der circumplicaten Ceratiten bildet die Gruppe des *Ceratites polaris*, welche zunächst an die *Dinarites nudi* der Mediterran-Provinz erinnert und sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem Stamme des sibirischen *Dinarites levis* entwickelt haben dürfte. Die schmalen, hochmündigen Gehäuse erwerben meistens erst auf den äussersten Umgängen die aus schwach geschwungenen einfachen Rippen und Umbilicalknoten bestehende Sculptur, während die inneren Windungen nahezu glatt erscheinen. Sehr auffallend ist bei dieser Gruppe die geringe Zahl der Lobenspitzen, ein Merkmal, welches sich bereits bei *Dinarites levis* findet. Zweispitzige und dreispitzige Hauptloben herrschen vor. Insbesondere besitzt der zweite Laterallobus meistens blos zwei Spitzen. Die Hilfsloben, von welchen ausserhalb der Naht meistens blos einer vorhanden ist, sind ungetheilt oder zweispitzig.

Unter den europäischen Vorkommnissen könnten die aus dem unteren Muschelkalk der Alpen stammenden Arten *? Dinarites cuccensis*, *? Dinarites Taramellii* und *? Dinarites Marinonii*, deren generische Stellung wegen der mangelnden Kenntniss der Loben zweifelhaft ist, möglicher Weise in die Gruppe des *Ceratites polaris* gehören. Der so unvermittelt in den norischen Hallstätter Kalken auftretende *Ceratites modestus* weist auf Voreltern aus dem Stamme des *Ceratites polaris* hin und scheint der grössere Theil der europäischen Arpaditen (insbesondere jener aus den Hallstätter Kalken) gleichfalls diesem Formenkreise zu entstammen.

Unter den indischen Muschelkalk-Ceratiten gehört *Ceratites Voiti* Opp. der Gruppe des *Ceratites polaris* an, steht jedoch bereits auf einer, dem wahrscheinlich jüngeren geologischen Alter entsprechenden höheren Entwicklungsstufe. Nicht nur, dass die Sattelwände bis zu den Sattelköpfen hinauf mit Zähnen besetzt sind, treten bei dieser Form auf den äusseren Windungen auch Rippentheilungen ein.

II. Die Gruppe der *Ceratites subrobusti* umfasst typische Ceratiten mit Spalt- oder Schaltrippen, mächtigen Umbilicalknoten, mehr oder minder deutlich entwickelten Marginalknoten und einem ausserhalb der Naht befindlichen Hilfslobus. Sie steht mit den spiniplicaten Dinariten in nächster genetischer Beziehung.

Wie es scheint, repräsentirt *Ceratites truncus* Opp., welcher dem *Ceratites subrobustus* vergleichbar ist, aber höher entwickelte Loben besitzt, diese Gruppe in der indischen Trias.

Von den europäischen Ceratiten kann dagegen keine der bekannten Arten in die Gruppe

1) Rep. Geol. Expl. of the fortieth Parallel by Clar. King, Vol. IV, pl. X, fig. 9

der *Ceratites subrobusti* eingereiht werden. Wol aber darf auf die bedeutende Uebereinstimmung der Jugendform des *Ceratites superbus* mit den erwachsenen Exemplaren aus der Gruppe der *subrobusti* hingewiesen werden. Es ist sicherlich nicht statthaft, daraus auf einen genetischen Zusammenhang in gerader Descendenzlinie zu schliessen; doch dürfte man wol anzunehmen berechtigt sein, dass die directen Vorfahren des *Ceratites superbus* spiniplicate Dinariten waren, ebenso wie dies bei Gruppe der *Ceratites subrobusti* der Fall war.

III. Die in vielen Beziehungen interessanteste Abtheilung unter den arktischen Ceratiten bildet die Gruppe der *Ceratites geminati*, welche durch ihr langsames concentrirtes Wachsthum und ihre concentrirte feine Sculptur unter allen arktischen Ceratiten am meisten sich dem Habitus der europäischen Muschelkalk-Ceratiten nähern, trotzdem sie unter denselben keine Repräsentanten besitzen. Diese allgemeine habituelle Uebereinstimmung steht wol mit dem annähernd gleichen geologischen Alter im Zusammenhange, während die beiden bisher besprochenen Gruppen, welche sich durch robustere Sculptur und rasches Wachsthum auszeichnen, aus geologisch älteren Schichten stammen.

Allem Anscheine nach stellen die hier beschriebenen spitzbergischen Ceratiten ein bemerkenswerthes Uebergangsstadium zwischen der Entwicklungsform der *Ceratites obsoleti* und einer Gruppe jüngerer Ceratiten mit falcoiden Spalt- und Schaltrippen dar, welche in den norischen und karnischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes durch eine Anzahl noch unbeschriebener Arten vertreten ist. Die inneren Windungen bis zum Beginne des letzten Umganges stimmen in der Gestalt und Sculptur mit obsoleten Ceratiten (vgl. *Ceratites multiplicatus*, *hyperboreus*, *fissiplicatus*) überein, während auf dem letzten Umgange sich sowol der Querschnitt der Windung, als auch die Sculptur durch die Spaltung und Einschaltung von Rippen und häufig auch durch die Erwerbung von Umbilical- und Marginalknoten bedeutend verändert. Nicht selten treten auch in der Mitte des Externtheiles kielartige Auftreibungen, wie bei vielen europäischen Ceratiten oder auch von Nebenfurchen begleitete echte Kiele auf.

Eine Anzahl der hierher gehörigen Formen ist durch das Vorkommen transitorischer alter Mundränder, welche die normale Sculptur unterbrechen, ausgezeichnet. Dieselben treten zumeist in der rückwärtigen Hälfte des letzten Umganges auf, besitzen sehr scharfe, invers imbricirte Ränder und beginnen bei den mit Umbilicalknoten versehenen Arten stets an den Umbilicalknoten.

Diese Erscheinung transitorischer, von der normalen Sculptur abweichender Mundränder wiederholt sich innerhalb der Abtheilung der *Ammonea trachyostraca* bei den Clymenien, dann bei den Gattungen *Juvavites*, *Heraclites* und *Eudiscoceras* in der Trias, sowie bei mehreren Gruppen jüngerer Ammoneen, insbesondere bei den Formen mit sogenannten Parabelohren oder «Parabelrändern» [1]). Auch unter den mit Sculpturen versehenen palaeo-

1) Eine sehr instructive Darstellung der Parabelohren bei Perisphincten hat kürzlich L. Teisseyre (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, 88. Bd. 1883, p. 608) gegeben.

zoischen Nautileen findet sich die gleiche Erscheinung. Es genüge auf *Gyroceras alatum* Barr. (Pl. 44, 103), *Trochoceras flexum* Barr. (Pl. 44) und *Hercoceras mirum* Barr. (Pl. 102) zu verweisen. Ich kann die herrschende Ansicht, welche in diesen Parabelmundrändern blos zufällig von der angenommenen Resorption der Mundränder verschont gebliebene Mundränder erblickt, nicht theilen und behalte mir vor, bei einer späteren Gelegenheit auf die Frage der Resorption der Mundränder bei den Nautileen und Ammoneen zurückzukommen.

Nach meiner Auffassung weichen die transitorischen Mundränder, welche periodischen Unterbrechungen oder Verzögerungen des Wachsthumes entsprechen, thatsächlich von der Gestalt der Mundränder in den Perioden des accelerirten Wachsthums ab und entspricht der Verlauf der normalen Sculptur diesen letzteren Mundrändern [1]).

Was die Verbreitung der Gruppe der *Ceratites geminati* betrifft, so finden wir Repräsentanten derselben, wie *Ceratites Blakei* Gabb.[2]) und die von Meek irrthümlich mit dieser Art identificirten weiteren zwei Arten lehren [3]), in den nordamerikanischen Triasbildungen. Aus der indischen Trias ist bisher keine hierher gehörige Form bekannt geworden. Dem europäischen Muschelkalk scheint die Gruppe der *Geminati* gleichfalls zu fehlen. Dagegen finden wir dieselbe, zum Theil in nur schwer von den spitzbergischen Formen unterscheidbaren Arten in den norischen Hallstätter Kalken wieder, aus welchen sie in die karnischen Hallstätter Kalke aufsteigt. Die Uebereinstimmung dieser Vorkommnisse mit den spitzbergischen erstreckt sich bis auf die gleichfalls vorhandenen transitorischen Mundränder.

Die sowol in der nordamerikanischen Trias, als auch in den Hallstätter Kalken auftretende Gattung *Eudiscoceras*, sowie die bisher blos aus den Hallstätter Kalken bekannte Gattung *Heraclites* scheinen beide aus der Gruppe der *Ceratites geminati* hervorgegangen zu sein.

Bevor wir diese Uebersicht der arktischen Ceratiten schliessen, erübrigt uns noch auf zwei die Organisation der Gattung *Ceratites* betreffende Beobachtungen aufmerksam zu machen, welche in den Artbeschreibungen zur Sprache kommen. Eine derselben betrifft das bei *Ceratites subrobustus* constatirte Auftreten longitudinaler Epidermiden. Die zweite Beobachtung hat die hornige, längsfaserige Structur des Sipho zum Gegenstande und konnte bei mehreren Arten der in vorzüglicher Erhaltung vorliegenden Exemplare der Gruppe der *Subrobusti* wiederholt werden [4]).

1) Nur nebenher will ich vorläufig noch bemerken, dass die contrahirten Peristome bei Cephalopoden nur bei vollständig ausgewachsenen Individuen nach meiner Anschauung vorkommen und sonach als Kriterien des individuellen Alters betrachtet werden können.

2) Whitney, Palaeontology of California. Vol. I, pl. IV, fig. 14.

3) Clar. King, Rep. Geol. Surv. of the fortieth Parallel, Vol. IV, pl. X, fig. 10, pl. XI, fig. 6.

4) Eine detailirtere Darstellung der Structur dieser Siphonen geben wir in einer kleinen, im II. Bande des Jahrganges 1885 des «Neuen Jahrbuches für Mineralogie etc.» erscheinenden Notiz «über die Structur des Sipho bei einigen triadischen Ammoneen».

I. Gruppe der Ceratites circumplicati.

α. Untergruppe der Ceratites obsoleti.

1. Ceratites sigmatoideus E. v. Mojsisovics.

Taf. II, Fig. 10.

Die dem *Dinarites spiniplicatus* nahestehende Form zeichnet sich durch ansehnlichere Grösse, abweichend sculpturirte Wohnkammer und grössere Differenzirung der Lobenlinie aus. Die inneren, gekammerten Windungen sind, von den Loben abgesehen, von *Dinarites spiniplicatus* kaum zu unterscheiden. Der letzte gekammerte Umgang zählt sieben, spiral etwas gestreckte Umbilicalknoten, welche durch einen nicht unbedeutenden Zwischenraum von der Nahtlinie der umhüllenden Windungen getrennt sind.

Auf der Wohnkammer nehmen die Umbilicalknoten an Stärke bedeutend ab und erscheinen nur mehr in unregelmässigen Abständen, während die in bedeutend vermehrter Zahl auftretenden schwachen faltenförmigen Rippen innerhalb dieser Zwischenräume ganz knotenlos erscheinen. Das charakteristische Merkmal für die vorliegende Art bildet aber die bedeutende, einem Ausschnitte des Mundrandes correspondirende, gegen rückwärts gekehrte Ausbuchtung der Rippchen auf dem Umbilicalrande. Eine zweite leichtere Rückwärtsbiegung erleiden die allmählich in Streifen sich verlierenden Rippchen in der oberen Seitenhälfte vor dem Marginalrande. Unmittelbar vor dem in seiner unteren Hälfte wol erhaltenen Mundrande erscheint auf dem Nabelrande wieder eine stärkere knotige, radial gestreckte Anschwellung.

Einen ähnlichen Ausschnitt am Nabelrande zeigt, wenn auch in viel geringeren Dimensionen, *Dinarites altus.*

Loben. Leider war das feinere Detail der durch Anätzung blosgelegten Lobenlinie nicht mehr zu beobachten, so dass die der Figur eingezeichneten Loben blos die allgemeinen Umrisse zur Anschauung bringen. Das wichtigste Merkmal, durch welches sich die vorliegende Form scharf von *Dinarites spiniplicatus* unterscheidet, bildet das Auftreten eines echten zweiten Laterallobus, welcher ausserhalb der Umbilicalknoten liegt. Der correspondirende, aber noch als Hilfslobus fungirende Lobus von *Dinarites spiniplicatus* liegt entweder auf dem Umbilicalrande oder, was häufiger der Fall ist, innerhalb desselben.

Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung trifft bei *Dinarites sigmatoideus* diesen Lobus. Da sich weiters auch auf der Nabelwand ein bis zwei weitere kleine Loben (Hilfsloben) einstellen, so besitzt die vorliegende Art die Lobenstellung eines echten Ceratiten.

Externlobus unbekannt. Erster und zweiter Lateral mit beginnender Zähnelung. Sättel schmal, abgerundet.

Dimensionen.

Durchmesser		= 31	mm.
Höhe	der letzten	= 11,5	»
Dicke	Windung	= 8,5	»
Nabelweite		= 10,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

2. Ceratites multiplicatus E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 15.

Abgesehen von den bedeutenderen Dimensionen und der geringeren Breite der Windungen trägt die vorliegende Form den Habitus des *Dinarites densiplicatus* zur Schau. Die zahlreichen circumplicaten Rippen reichen aber hier über die ganze Fläche der Seiten bis an den abgerundeten Marginalrand, während bei *Dinarites densiplicatus* die nächst dem Nabelrande stark hervortretenden Rippen in der Mitte der Seiten plötzlich verschwinden und weiterhin blos nur in schwächsten Umrissen angedeutet sind.

Während die allerinnersten Windungen ganz glatt zu sein scheinen, treten auf der rückwärtigen Hälfte des vorletzten Umganges ziemlich starke in weiteren Abständen einander folgende Radialrippen auf. In der vorderen Hälfte desselben Umganges werden die Rippen schmäler und treten dicht gedrängt auf, nur durch Zwischenräume von höchstens Rippenbreite getrennt. Im rückwärtigen Theile der letzten Windung herrscht wenig Regelmässigkeit. Einzelne Rippen, welche sich dann auf der Mitte leicht spalten, treten stärker hervor und schwellen namentlich auf dem Nabelrande bedeutend an. Dazwischen stehen wieder feinere, dichtgedrängte Rippen.

Auf der Wohnkammer nehmen die Entfernungen zwischen den Rippen im Allgemeinen zu. Einzelne Rippen treten knotig hervor und erscheinen auf der Höhe ihres Rückens leicht gespalten. Dieselbe Erscheinung wurde auch bei *Dinarites densiplicatus* beobachtet.

Die Zahl der im Umfange des letzten, mehr als zur Hälfte der Wohnkammer angehörigen Umganges auftretenden Rippen beträgt ungefähr 33.

Loben. Das Detail der Lobenlinie konnte leider nicht beobachtet werden. Es ist ein zweiter Laterallobus vorhanden, welcher auf dem Nabelrande steht. Die Lobenlinie dürfte einen ähnlichen Charakter wie bei *Ceratites fissiplicatus* besitzen.

Dimensionen.

Durchmesser		= 32,5	mm.
Höhe	der letzten	= 10,5	»
Dicke	Windung	= 9	»
Nabelweite		= 13	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

3. Ceratites hyperboreus E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 16, 17.

Diese Form ist durch zierliche, leicht s-förmig gekrümmte Rippen ausgezeichnet, welche zwar auf dem Nabelrande etwas angeschwollen erscheinen, aber auch bei kleineren Exemplaren bereits über die ganze Seitenhöhe bis zum Marginalrande emporreichen. Im Gegensatze zu *Ceratites multiplicatus* reicht die Berippung hier weit auf die inneren Windungen zurück, so dass bei dem grösseren abgebildeten Exemplare erst die fünftinnere Windung glatt erscheint.

Auf der Wohnkammer werden einzelne Rippen auffallend scharfkantig und tritt bei einigen dieser scharfkantiger Rippen die Erscheinung der verkehrten, d. h. nach aussen gerichteten Imbrication hervor, was ausserordentlich an die alten scharfen Mundränder in der Gruppe des *Ceratites geminatus* erinnert.

Die Zahl der im Umfange eines Umganges auftretenden Rippen beträgt 22—24.

Loben. Die Peripherie der vorhergehenden Windung trifft mit dem Sattelkopfe des auf dem Nabelrande stehenden zweiten Lateralsattels zusammen. Es sind daher unbestritten zwei Lateralloben vorhanden. Ein kleiner Auxiliarlobus erscheint auf der Nabelwand, unmittelbar ausserhalb der Naht. Die Loben sind ganzrandig, ungezähnt, schmal, an der Basis abgerundet.

Externlobus ziemlich tief, zweispitzig, mit den abgerundeten Spitzen schräg gegen den Externsattel gestellt, ähnlich wie bei *Dinarites levis*.

Dimensionen:

Durchmesser		= 25 mm.
Höhe	der letzten	= 8 »
Dicke	Windung	= 7 »
Nabelweite		= 10 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 2.

4. Ceratites fissiplicatus E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 18, 19 *c*.

Die an *Ceratites hyperboreus* sich anschliessende Form unterscheidet sich von diesem durch schmälere Windungen, zahlreichere und viel feinere Rippen sowie durch abweichenden Verlauf der Lobenlinie. Die Berippung erstreckt sich gleichfalls bis auf die inneren Windungen. Im Umfange des letztern, zur Hälfte der Wohnkammer angehörigen Umganges beträgt die Zahl der Rippen ungefähr 28—30.

Loben. Die Zahl und Stellung der Loben ist die gleiche, wie bei *Ceratites hyperboreus*. Doch tritt hier in beiden Lateralloben bereits eine feine Zähnelung auf und bemerkt man sogar (Fig. 19 *c*, welche richtiger 18 *c* bezeichnet sein sollte, da sie die Loben der Figur 18 darstellt) auf der Aussenseite des Externsattels eine eingreifende kleine Spitze, so dass mit Hinzurechnung derselben der übrigens niedrige Externlobus vierspitzig wäre.

Dimensionen:

Durchmesser	= 24	mm.
Höhe } der letzten	= 9	»
Dicke } Windung	= 6	»
Nabelweite	= 9	»

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

5. Ceratites discretus E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 20.

Die dem *Dinarites levis* sehr ähnliche Form besitzt im Gegensatze zu dieser Art eine blos sehr dünne Schale, welche auf den inneren Windungen glatt, auf dem letzten, mit Wohnkammer versehenen Umgange mit zwar sehr zahlreichen, aber sehr schwachen, blos bei genauerer Betrachtung sichtbaren, leicht gekrümmten Radialfalten versehen ist.

Loben. Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung trifft den auf dem Nabelrande stehenden zweiten Laterallobus, welchem auf der Nabelwand noch ein kleiner Hilfslobus folgt. Die vorliegende Form ist daher zu *Ceratites* zu stellen.

Die letzten, der Wohnkammer unmittelbar vorhergehenden Loben, welche in unserer Abbildung dargestellt wurden, sind bedeutend seichter, als die weiter rückwärts folgenden Loben.

Im Vergleiche mit dem ersten Laterallobus sind sowol der Extern- als auch der zweite Laterallobus ziemlich tief. Der Externlobus ist blos durch den Medianhöcker einfach getheilt, ohne weitere Zackung. Die Lateralloben zeigen beginnende, aber noch undeutliche Zähnelung.

Eine nähere Beziehung zu *Dinarites levis* und zur Gruppe der *Ceratites polaris* ist nicht zu erkennen.

Dimensionen:

Durchmesser	= 25	mm.
Höhe } der letzten	= 9	»
Dicke } Windung	= 7	»
Nabelweite	= 9	»

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 2.

β. Untergruppe des Ceratites decipiens.

1. Ceratites decipiens E. v. Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 9.

Man könnte in der vorliegenden Form wegen ihrer zahlreichen geraden, faltenförmigen Lateralrippen und ihrer ziemlich ansehnlichen Dicke einen noch mit ceratitischen

Loben versehenen Vorläufer der Gattung *Ptychites* vermuthen. Indessen lehrt die nähere Untersuchung, dass das etwas fremdartige Aussehen hauptsächlich durch die grössere Dicke bedingt ist, während alle wesentlichen Merkmale mit Sicherheit auf einen circumplicaten Ceratiten verweisen. Der tiefe Externlobus lässt in dieser Beziehung keinen Zweifel aufkommen. Aber auch minder wichtige Merkmale, wie die annähernd rechteckige Gestalt des Querschnittes, der abgestumpfte Nabelrand, sowie das Auftreten einer kielartigen dickfadigen Auftreibung auf der Medianlinie des Externtheils bei einem der vorliegenden Exemplare verleihen dem Gehäuse den Habitus der Gattung *Ceratites* und wären bei einem Ptychiten fremdartige Erscheinungen.

Die weitumhüllenden Windungen, welche nur einen ziemlich engen Nabel offen lassen, sind mit gerade verlaufenden circumplicaten Rippen bedeckt, deren auf dem abgebildeten Exemplare 15 im Umfange der letzten, mehr als zur Hälfte der Wohnkammer angehörigen Windung vorhanden sind. Obwol die Rippen, im Ganzen betrachtet, einen geraden, radialen Verlauf nehmen, so lassen doch die auf dem vorderen Theile der Wohnkammer stehenden Rippen durch die Plastik, welche sich einstellt, eine Annäherung zu einer s-förmigen Beugung erkennen.

Nabelrand stumpf abgerundet, weniger scharf begrenzt, als der Marginalrand. Externtheil breit, mässig flach gewölbt, auf dem abgebildeten Exemplare nahezu glatt, auf anderen Stücken mit einer verschwommenen kielförmigen Auftreibung in der Medianlinie versehen.

Loben. Der zweite Lateralsattel reicht mit seinem Innenaste bis an den Umbilicalrand, so dass der erste Hilfslobus dicht am Umbilicalrande steht. Es folgt sodann auf der Nabelwand ein weiterer Hilfslobus.

Externlobus nahezu ebenso tief, wie der erste Lateral, vierspitzig. Erster Lateral mit sechs bis sieben, auf die Sattelwände ansteigenden feinen Spitzen versehen, zweiter Lateral, sowie erster Auxiliar mit mehreren schwachen Spitzen ausgestattet.

Sättel schmal, ganzrandig. Der Externsattel steht auf dem Externtheile.

Dimensionen des grössten, mit Wohnkammer versehenen Exemplares:

Durchmesser		= 38,5 mm.
Höhe	der letzten	= 18,5 »
Dicke	Windung	= 16,9 »
Nabelweite		= 7 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 3.

2. Ceratites Inostranzeffi E. v. Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 10.

Diese interessante Form ist mit *Ceratites decipiens* nahe verwandt und unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch höhere und dementsprechend verhältnissmässig schmä-

lere Windungen sowie durch die auf der Wohnkammer eintretende entschieden s-förmige Beugung der gleichzeitig sich bedeutend verschmälernden Rippen. Am Ende des gekammerten Schalentheiles stehen noch gerade, breite Rippen, übereinstimmend mit den Rippen des *Ceratites decipiens.*

Der Externtheil ist abgeflacht und durch eine stumpfe Kante gut von den Seitenflanken getrennt. Der Querschnitt der Windung ist in Folge der gegen den Externtheil zu eintretenden Verschmälerung ziemlich abweichend von der Vorderansicht des *Ceratites decipiens.*

Auf der freiliegenden vorletzten Windung zeigt das vorliegende Fragment eine durch beiderseits unsymmetrische Ränder begrenzte plötzliche Anschwellung im ganzen Umfange der Windung, als ob bis dahin die Schale von allen Seiten zusammengepresst worden wäre und nun plötzlich vom Drucke befreit sich auf die normale Grösse ausgedehnt hätte. Es scheint dies ein lediglich pathologischer Fall zu sein.

Loben. In allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmend mit *Ceratites decipiens.* Der Externlobus, welcher auf der vorletzten Windung noch zweispitzig ist, zeigt auf der letzten Windung ausser den vier Hauptspitzen noch schwache Spuren von weiteren Spitzchen.

Dimensionen:

Durchmesser	= 36,5	mm.
Höhe ⎱ der letzten	= 18,5	»
Dicke ⎰ Windung	= 15	»
Nabelweite	= 6	»

Vorkommen; Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 2.

γ. Untergruppe des Ceratites polaris.

1. Ceratites Blomstrandi Lindström.

Taf. VI, Fig. 8.

1865. *Ceratites? Blomstrandi* Lindström (ex parte), Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6, № 6, pag. 4, Taf. I, Fig. 3.

Das von beiden Seiten abgebildete Exemplar wurde von Lindström a. a. O. als erstes unter der Bezeichnung *Ceratites Blomstrandi* abgebildet und ist daher als das Original-Exemplar dieser Art zu betrachten [1]).

Das schmale, hochmündige, rasch anwachsende Gehäuse besitzt einen schmalen abgerundeten Externtheil, eine abgestumpfte, scharf markirte Nabelkante, eine senkrecht abfallende, auf der Wohnkammer sogar etwas überhängige Nabelwand und flache Seitenflanken.

1) Das zweite von Lindström unter der gleichen Bezeichnung als Fig. 4 und 5 abgebildete Fragment, welches mir gleichfalls in natura vorliegt, gehört zu *Ceratites Öbergi* und stimmt mit dem von mir auf Taf. VII, Fig. 6 abgebildeten inneren Kerne des *Ceratites Öbergi* vortrefflich überein.

Die dicke Schale ist auf dem gekammerten Gehäuse nahezu glatt, blos mit schwachen etwas geschwungenen Radialstreifen versehen. Auf der Wohnkammer werden diese Streifen etwas deutlicher und erscheinen dieselben schwach s-förmig gebogen. Auf der Nabelkante stellen sich sodann auch sehr zarte, auf unserer Abbildung leider nicht sichtbare Knötchen, ähnlich den stärkeren Umbilicalknoten des *Ceratites Öbergi* ein.

Das ausserordentlich weite Vorrücken der Spurlinie der abgebrochenen Wohnkammer vom Nabelrande weg gegen die Seitenmitte lässt die Raschheit des Wachsthums deutlich erkennen.

Loben. Ein Auxiliarlobus ausserhalb des Nabelrandes. Externlobus nahezu ebenso tief wie der erste Lateral, im Detail wegen örtlicher Anhäufung von strahligem Kalkspath nicht erkennbar; Lateralloben schmal, tief, beide am Grunde dreispitzig. Auxiliarloben im Detail nicht erkennbar.

Sättel schmal, hoch; Extern- und erster Lateralsattel spitzgerundet, zweiter Lateralsattel breitgerundet.

Dimensionen:

Durchmesser	=	circa 75 mm.	59 mm.
Höhe } der letzten	=	» 39 »	30 »
Dicke } Windung	=	» 18 »	14 »
Nabelweite	=	10 »	6,5 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Midterhuk und Isfjord-Kolonie, Spitzbergen, 3.

2. Ceratites simplex E. v. Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 2—4.

1877. *Ceratites Blomstrandi* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 11, Taf. III, Fig. 4.

Die kleinen Gehäuse, welche man auf den ersten Blick für innere Windungen von *Ceratites Blomstrandi* halten könnte, besitzen bereits Wohnkammern, so dass sie allenfalls als jugendliche Exemplare des *Ceratites Blomstrandi* aufgefasst werden könnten. Da sich aber denn doch bei näherer Untersuchung Verschiedenheiten sowol in der Schalensculptur, als auch namentlich in der Lobenlinie herausstellen, so bleibt nichts anderes übrig, als eine selbstständige Art anzunehmen, zu deren unterscheidenden Merkmalen auch die geringe, von derselben erreichte Grösse zu rechnen ist.

Die kleineren Exemplare und inneren Windungen sind nahezu ganz glatt. Nach und nach stellt sich aber eine ähnliche Radialsculptur wie bei *Ceratites Whitei* ein, nämlich in regelmässigen Abständen auftretende leicht geschwungene Radialfalten, welche auf der Nabelkante feine knötchenförmige Verdickungen zeigen, wie dieselben auch bei *Ceratites Öbergi* vorkommen.

Im Gegensatze zu diesen zarten Knötchen erlangen die Falten namentlich auf der Seitenmitte eine ansehnliche Breite. Bei den gleichen Dimensionen erscheinen die Radialfalten bei *Ceratites Öbergi* noch als schwache fadenförmige Streifchen.

Loben. Externlobus ziemlich tief, mit je drei Spitzen zu beiden Seiten des hohen Medianhöckers. Erster Laterallobus vierspitzig, zweiter Lateral zweispitzig. Ein flachbogenförmiger, niedriger und ungezackter Auxiliarlobus ausserhalb des Nabelrandes. Externsattel höher als der erste Lateral.

Der Verlauf der Lobenlinie entfernt sonach die vorliegende Art von *Ceratites Blomstrandi* und *Ceratites Whitei* und nähert dieselbe dem *Ceratites Öbergi*, bei welchem jedoch der erste Auxiliarlobus bereits zweispitzig und ein deutlich individualisirter zweiter Lateralsattel vorhanden ist.

Dimensionen eines, wie es scheint, nahezu vollständigen Wohnkammer-Exemplares:

Durchmesser		= 27	mm.
Höhe	der letzten	= 13	»
Dicke	Windung	= 6,5	»
Nabelweite		= 4	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen, 9.

3. Ceratites polaris E. v. Mojsisovics.

Taf. VII, Fig 1, 2.

1877. *Ceratites Blomstrandi* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 11, Taf. III, Fig. 3.

Die der äusseren Gestalt nach, ausser etwa durch zahlreichere und feinere Schalenstreifen, kaum von *Ceratites Blomstrandi* unterscheidbare Form zeichnet sich gegenüber der eben genannten Art durch ganz eigenthümliche Loben aus, welche die specifische Trennung der beiden äusserlich so ähnlichen Vorkommnisse rechtfertigen.

Loben. Die ausserordentlich breiten Lateralsättel beginnen von der Basis der Loben weg sofort sich zu den breit glockenförmigen, oben leicht spitzgerundeten Sattelbögen zu erheben, welche noch ausserordentlich an die breitgerundeten Sattelbögen gewisser carbonischer Goniatiten erinnern. Es erscheint sonach hier eine sehr alterthümliche, bei vielen Dinariten und Tiroliten der mediterranen Triasprovinz gleichfalls auftretende Sattelform, welche von der schmalen, mit mehr weniger senkrechten Wänden aus dem Grunde der Loben aufsteigenden Sätteln der normalen Ceratiten bedeutend abweicht.

Abgesehen von dieser charakteristischen Sattelform, von welcher der Externsattel des in Fig. 1 auf Tafel VII abgebildeten Exemplares bereits in stärkerem Masse abweicht, als der Externsattel bei Figur 2 unterscheiden sich die Loben des *Ceratites polaris* von denen

des *Ceratites Blomstrandi* noch durch die abweichende Zahl der Lobenspitzen. Der erste Laterallobus besitzt bei *Ceratites polaris* vier (Fig. 2) bis fünf (Fig. 1) Spitzen, während der zweite Laterallobus, sowie der hart am Nabelrande stehende Hilfslobus blos zweispitzig sind.

Der Externlobus ist jedenfalls mit mehreren Spitzen versehen; doch konnte die Zahl derselben nicht ermittelt werden.

Dimensionen:

Durchmesser		= 53 mm.
Höhe	der letzten	= 27 »
Dicke	Windung	= 11 »
Nabelweite		= 7 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen, schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie (Spitzbergen), 4.

4. Ceratites ind.

Taf. VI, Fig. 7.

Das nur unvollständig bekannte Exemplar, welches die Gestalt des *Ceratites simplex* und des *Ceratites Blomstrandi* zeigt, zeichnet sich durch das Auftreten starker breiter, namentlich in der unteren Seitenhälfte kräftig entwickelter Radialfalten aus. Umbilicalknoten sind nicht vorhanden. Das vordere Dritttheil gehört bereits der Wohnkammer an.

Da die Loben nicht blosgelegt werden konnten, bleibt es unentschieden, ob man es hier mit einer selbstständigen Art oder mit einer Varietät des *Ceratites Blomstrandi* oder des *Ceratites polaris* zu thun hat.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie (Spitzbergen), 1.

5. Ceratites Whitei E. v. Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 5, 6.

Die in ziemlich regelmässigen, weiten Abständen erscheinenden schwachen Radialfalten verleihen dem Gehäuse den Habitus des *Dinarites (?) cuccensis* aus dem unteren Muschelkalk der venetianischen Alpen [1]), mit dem Unterschiede jedoch, dass die dort die Faltenbildung begleitenden Radialeinschnitte bei der spitzbergischen Art fehlen.

Die Falten sind leicht gekrümmt und zeigen am vorderen Ende des grösseren vorliegenden Stückes die Tendenz sich am Marginalrande etwas zu verdicken. Die Zahl derselben beträgt für das kleinere abgebildete Stück ungefähr 11, für das grössere 13—14.

1) E. v. Mojsisovics, Cephalop. d. medit. Triasprovinz, Taf. 5, Taf. 40.

Umbilicalknoten sind im Gegensatze zu anderen, in den gleichen Schichten vorkommenden nahe verwandten Formen nicht vorhanden.

Ceratites Whitei steht in den allgemeinen Gestalts-Verhältnissen etwa in der Mitte zwischen *Ceratites Blomstrandi* und *Ceratites Öbergi*. Er ist weiter genabelt, als *Ceratites Blomstrandi*, enger dagegen als die weitnabelige Varietät des *Ceratites Öbergi*. Die Beschaffenheit der Schalenoberfläche, sowie die Details der Lobenlinie lassen denselben leicht von den genannten Arten unterscheiden.

Loben. Der auffallend niedrige, nicht einmal die halbe Tiefe des ersten Lateral erreichende Externlobus zeigt beiderseits des einer abgestumpften Pyramide gleichenden und bis zur Höhe des Externsattels aufragenden Medianhöckers drei grössere Spitzen nebst den Andeutungen zweier weiterer kleiner Einkerbungen. Der erste Laterallobus ist fünfspitzig, der zweite dreispitzig. Es folgen bis zum Nabelrande zwei sehr kleine, wie es scheint, einspitzige Hilfsloben.

Der Externsattel ist etwas niedriger, als der erste Lateralsattel.

Dimensionen:

Durchmesser		= 51	mm.
Höhe	der letzten	= 23,5	»
Dicke	Windung	= 15	»
Nabelweite		= 10,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen, 2.

6. Ceratites Öbergi E. v. Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 5, 6; Taf. VIII, Fig. 1, 3.

1865. *Ceratites? Blomstrandi* Lindström (ex parte), Om Trias- och Jura-försteningar etc. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6, № 6, p. 4, Fig. 4, 5.

1877. *Ceratites Blomstrandi* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 11, Taf. III, Fig. 1, 2.

1882. *Dinarites Öbergi* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, pag. 12.

Diese schöne Art ist, von den Loben vorläufig ganz abgesehen, durch ihren weiten Nabel und die bereits sehr frühzeitig auftretende Sculptur sehr leicht von den verwandten, mitvorkommenden Formen zu unterscheiden. *Ceratites Whitei*, welcher nach der Weite des Nabels und der Art des Anwachsens einige Aehnlichkeit zeigt, entbehrt der Umbilicalknoten, welche bei *Ceratites Öbergi* bereits auf kleinen inneren Kernen (Fig. 5, Taf. VII) sehr deutlich ausgebildet sind. Eine viel weiter gehende Uebereinstimmung der äusseren Merkmale, als irgend eine der mitvorkommenden Formen, bietet der kleine *Dinarites altus* (Taf. II, Fig. 8) dar durch seine zahlreichen feinen, auf der Wohnkammer auftretenden Umbilicalknötchen. Würden die Loben desselben nicht auf eine ganz abweichende Muta-

tionsrichtung verweisen, so könnte man versucht werden, nähere directe genetische Beziehungen anzunehmen.

Die langsam anwachsenden sehr dickschaligen Windungen umfassen einander mehr, als zur Hälfte. Eine senkrecht aufsteigende, ziemlich hohe Nabelwand, über welche die Schalenstreifen schräge gegen vorne ziehen, verbindet die Naht mit dem scharfkantigen Nabelrande, auf welchem die in der Jugend sehr zarten, später immer stärker werdenden Umbilicalknoten stehen. Die Seiten sind flach gewölbt, der Externtheil ist abgerundet.

Den Umbilicalknoten entsprechen von denselben auslaufende leicht s-förmig geschwungene Falten, welche der stark entwickelten Anwachsstreifung parallel laufen, in der Jugend sehr schwach entwickelt sind, im Alter aber den Charakter von Rippen erwerben. Die Zahl dieser knotentragenden Falten wechselt individuell sowol, als auch in den verschiedenen Stadien eines Individuums, wie Fig. 6 auf Taf. VII erkennen lässt. Das grosse, bis zum oberen Bruchrande noch gekammerte Exemplar Fig. 3 auf Taf. VIII besitzt im Umfange des letzten Umganges 14 Radialfalten. Dieses selbe Stück zeigt auch in der oberen Seitenhälfte und auf dem Externtheil eigenthümliche, der Schalenoberfläche angehörige Spiralstreifen.

Man kann eine enger genabelte oder rascher wachsende (Fig. 3, Taf. VIII) und eine weiter genabelte oder langsamer wachsende (Fig. 6, Taf. VII) Varietät unterscheiden.

Ceratites Öbergi erreicht, wie bereits aus der weiter oben gemachten Bemerkung über das Ende der Kammerung bei dem grossen Exemplare hervorgeht, sehr bedeutende Dimensionen. Es liegen auch verschiedene grosse Wohnkammer-Fragmente vor, welche wahrscheinlich dieser Art angehören. Das von Öberg zu *Ceratites costatus* gestellte Wohnkammer-Fragment (loc. cit. Taf. IV, Fig. 4) gehört wol auch hierher, wie die dem *Ceratites costatus* fehlenden Umbilicalknoten anzudeuten scheinen.

Loben. Externlobus kürzer als der erste Lateral, mit je vier Spitzen zu beiden Seiten des Medianhöckers. Erster Laterallobus fünfspitzig, zweiter Lateral- und erster Auxiliarlobus zweispitzig. Bei der weitgenabelten Varietät steht der erste Auxiliarlobus auf der Nabelkante; bei der enggenabelten Varietät dagegen kommt noch ein Auxiliarsattel zum grösseren Theile ausserhalb des Nabelrandes zu liegen.

Sättel schmal, parallelwandig, oben abgerundet.

Dimensionen:

		I.	II.
Durchmesser	=	72 mm.	105 mm.
Höhe } der letzten	=	32 »	52 »
Dicke } Windung	=	19 »	circa 27 »
Nabelweite	=	15 »	25 »

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen, schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie und Midterhuk in Spitzbergen, 10.

7. Ceratites Lindströmi E. v. Mojsisovics.

Taf. VIII, Fig. 2.

Durch die Abwesenheit von Umbilicalknoten schliesst sich die vorliegende Form, welche auf den ersten Blick mit *Ceratites Öbergi* übereinzustimmen scheint, an *Ceratites Whitei* und *Ceratites costatus* an. Weiters lehrt die nähere Untersuchung, dass nicht nur der Verlauf der Lobenlinie sondern auch die Sculptur selbst nicht unerheblich von *Ceratites Öbergi* abweicht.

Der gekammerte Schalentheil besitzt breite, ziemlich gerade verlaufende, in der Seitenmitte leicht gegen vorne ausgebogene und an derselben Stelle leicht angeschwollene Radialfalten, welche auf dem letzten Umgange ziemlich kräftig entwickelt, auf den inneren Windungen aber nur sehr schwach angedeutet sind. Auf der Wohnkammer treten die Falten in unregelmässigen Abständen auf. Die Anschwellungen in der Mitte der Seiten hören auf. Dagegen schwellen die Falten am Marginalrande an, wo nun eine Biegung derselben schräg gegen vorne, und wie es scheint, gleichzeitig auch eine Uebersetzung des Externtheiles eintritt.

Der geschilderte Verlauf der Sculptur stimmt, wie der Vergleich mit *Ceratites costatus* zeigt, nahezu mit der Sculptur dieser Form überein.

Die Zahl der Falten beträgt bei *Ceratites Lindströmi* im Umfange der letzten Windung 17—18.

Die Schale ist auch bei der vorliegenden Art ausnehmend dick.

Anwachsstreifen treten insbesondere auf der Wohnkammer kräftig hervor, wo man dieselben gleichzeitig mit den sich ausspitzenden Falten schräge über die Nabelwand gegen vorne laufen sieht.

Loben. Der erste Auxiliarlobus steht auf dem Nabelrande. Ein zweiter Auxiliar versteckt sich unter der Naht.

Der durch einen sehr hohen Medianhöcker getheilte Externlobus besitzt jederseits drei Spitzen. Die schmalen, aber nicht tiefen Lateralloben sind beide, wie bei *Ceratites Blomstrandi* dreispitzig. Auxiliarlobus zweispitzig.

Sättel breit und niedrig.

Dimensionen:

Durchmesser		=	115	mm.
Höhe	der letzten	=	50	»
Dicke	Windung	= circa	26	»
Nabelweite		=	28	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen, schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie (Spitzbergen), 1.

8. Ceratites costatus Öberg.

Taf. VII, Fig. 3.

1877. *Ceratites costatus* Öberg (ex parte). Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 13, Taf. IV, Fig. 3.

Das hier wieder abgebildete Original-Exemplar Öberg's ist leider nur ein Steinkern und zugleich das einzige Stück, welches von dieser interessanten Art vorliegt, da das grosse von Öberg a. a. O. als Figur 4 abgebildete Wohnkammer-Fragment unmöglich zu *Ceratites costatus* gehören kann, sondern wahrscheinlich wie die Umbilicalknoten und die Gestalt der Radialfalten anzudeuten scheinen, zu *Ceratites Öbergi* zu stellen sein dürfte.

Die weniger als zur Hälfte umhüllenden und langsam anwachsenden Windungen lassen einen weiten Nabel offen, welcher sich keineswegs, wie Öberg's Zeichnung vermuthen liesse, am Beginne der Wohnkammer ausschnürt, sondern die regelmässige Spirale der inneren Umgänge beibehält.

Der gekammerte Kern zeigt in weiten, ziemlich regelmässigen Abständen kräftige Falten, welche vom Nabelrande weg in gerader Richtung, aber an Breite und Stärke stets zunehmend, bis an den Marginalrand reichen, woselbst dieselben sich auf der vorderen Seite bedeutend verbreitern. Durch diese Erweiterung gegen vorne erscheinen die Falten gegen vorne vorgebogen und nimmt thatsächlich nach und nach der gewölbte Rücken der Falten diese Biegung an, wodurch die charakteristische Gestalt der am Beginne der Wohnkammer zu wahren Rippen herangewachsenen Falten allmählich vorbereitet wird. Zwischen den Hauptfalten erscheinen auf dem gekammerten Kerne mehr oder weniger deutliche schwächere Falten in der oberen Seitenhälfte bis zum Marginalrande als Einschaltungen. Wahrscheinlich nehmen dieselben allmählich an Körperlichkeit zu, um endlich die Stärke der Hauptfalten zu erreichen. Doch lässt der Erhaltungszustand hierüber keine directe Beobachtung zu.

Am Beginne der Wohnkammer setzen die aus den Falten herausgebildeten, nun auch seitlich leicht gebogenen Rippen, nachdem sie an der, am Marginalrande eintretenden Vorwärtsbiegung sich knotenförmig verdickt haben, quer über die Wölbung des Convextheiles. Ausserdem zeigen sich vor und hinter den Rippen breite, den Convextheil übersetzende Einschnürungen, welche vielleicht als die Vorboten weiterer Rippen-Einschaltungen zu betrachten sein dürften [1]).

Eine fadenförmige Normallinie lässt sich im ganzen Umfange des letzten Umganges, auch über den den Convextheil kreuzenden Rippen der Wohnkammer, auf der Mitte des Convextheiles verfolgen.

1) Die Variationsrichtung, welche sich hier auf der Wohnkammer einzustellen beginnt, erinnert in hohem Grade an das bei *Dinarites* (?) *Taramellii* und der in den norischen Schichten der juvavischen Provinz auftretenden Gruppe des *Ceratites modestus* herrschende Sculptur-System.

Loben. Externlobus von mässiger Tiefe, mit je drei Spitzen zu beiden Seiten des hohen Medianhöckers. Erster Laterallobus schmal, vierspitzig; zweiter Lateral- und Auxiliarlobus zweispitzig. Der Auxiliarlobus steht auf dem Nabelrande.

Sättel mit parallelen Seitenwänden.

Dimensionen:

Durchmesser		= 78 mm.
Höhe	der letzten	= 30 »
Dicke	Windung	= 18 »
Nabelweite		= 22 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie (Spitzbergen), 1.

9. Ceratites nov. f. indet.

Taf. VII, Fig. 4.

1877. *Ceratites Spetsbergensis* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 14. Taf. IV, Fig. 1 c.

Das abgebildete Steinkern-Fragment gehört einer nicht näher bekannten neuen Art an und wurde von Öberg irrthümlicher Weise mit *Monophyllites Spetsbergensis* verwechselt, da die von diesem Autor als Loben des *Monophyllites Spetsbergensis* abgebildeten Loben dem vorliegenden Ceratiten-Fragmente entnommen waren.

Das etwas abgewitterte Bruchstück zeigt auf der Wohnkammer ziemlich stark s-förmig geschwungene Falten, von denen einzelne in gewissen Abständen kräftiger und breiter sind, als die auf den Zwischenräumen zwischen denselben auftretenden drei bis vier Falten. Der gerundete Externtheil wird von den hier stark abgeschwächten Falten übersetzt. Ueber die Mittellinie derselben sieht man, wie bei *Ceratites costatus* eine deutliche Normallinie hinziehen.

Der Nabelrand ist abgerundet, im auffallenden Gegensatze zu allen andern vorliegenden Arten aus der Gruppe des *Ceratites polaris*.

Auf den erhaltenen Resten des gekammerten Kernes ist von den Sculptur-Verhältnissen nichts zu erkennen.

Loben. Das hervorragendste Merkmal der Lobenlinie bildet der mit sechs Spitzen versehene erste Laterallobus. Der zweite Lateral- sowie der auf dem abgerundeten Nabelrande stehende erste Auxiliarlobus sind beide zweispitzig.

Der Externlobus besitzt je drei Spitzen auf den durch den Medianhöcker getheilten Hälften.

Gegen die Wohnkammer zu nimmt die Breite der Sättel zu, während die Loben gleichzeitig an Tiefe verlieren.

Dimensionen. Da eine directe Messung nicht möglich ist, so verweise ich wegen der Dimensions-Verhältnisse auf die Abbildung, in welcher die fehlenden Theile der Umgänge ergänzt wurden, um ein Gesammtbild zu ermöglichen. Die ergänzten, glatt erscheinenden Partien sind als solche leicht zu unterscheiden.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen, schiefrigen Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen, 1.

II. Gruppe der Ceratites subrobusti.

1. Ceratites Middendorffi Graf Keyserling.

Taf. II, Fig. 12 u. 13; Taf. III; Taf. XX, Fig. 10.

1845. *Ceratites Middendorffi* Graf Keyserling, Beschreibung einiger von Dr. A. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens. Bull. de l'Acad. de St.-Pétersbourg. T. V, № 11, Taf. I, Taf. II, Fig. 1, 3 (Nicht aber auch Fig. 2 und 4).
Auch in Dr. A. Th. v. Middendorff's Sibirische Reise, Bd. I. p. 246, Taf. I; Taf. II, Fig. 1, 3.

1848. *Ammonites Middendorffi* L. v. Buch, Ueber Ceratiten. Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften, pag. 15 (Sep.). — Gesammelte Schriften, Bd. IV, pag. 856.

1868. *Ceratites Middendorffi* Eichwald, Lethaea rossica, Vol. II, S. 1039.

1882. *Ceratites Middendorffi* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. S. 11.

Diese prächtige Art schliesst sich in der äusseren Form so innig an den im gleichen Lager mitvorkommenden *Dinarites spiniplicatus* an, dass man beim ersten Anblick geneigt sein könnte, den *Dinarites spiniplicatus* für die Jugendwindung des *Ceratites Middendorffi* zu halten. Wie jedoch die zahlreichen Wohnkammer-Exemplare des *Dinarites spiniplicatus* lehren, erreicht diese Art nur sehr geringe Dimensionen, indem die stets vorhandene, wenn auch nicht immer im gleichen Grade eintretende Aenderung der Sculptur auf der Wohnkammer auf völlig ausgewachsene Individuen schliessen lässt. *Ceratites Middendorffi* gehört dagegen im grellen Gegensatze mit den zwerghaften Repräsentanten des *Dinarites spiniplicatus* zu den grössten bekannten Arten der Gattung *Ceratites*, indem selbst das grosse auf Tafel III abgebildete Stück noch durchaus gekammert ist.

Allerdings kommen auch viel kleinere, mit Wohnkammern versehene Exemplare vor, wie z. B. Taf. II, Fig. 12 und 13, auf welche ich weiter unten noch zurückkommen werde. Diese Exemplare, welche sich in allen übrigen Merkmalen wie innere Kerne des *Ceratites Middendorffi* verhalten, unterscheiden sich ebenso wie die Kerne durch folgende Merkmale von *Dinarites spiniplicatus*. Die innersten Windungen (Fig. 13, Taf. II) besitzen im Gegensatze zu *Dinarites spiniplicatus* eine Polygon-Spirale, welche durch das Einpressen der Umbilicaldornen der vorhergehenden Windung in die folgende umhüllende Windung hervorgebracht wird. Die Sculptur bleibt persistent, es tritt keine Abschwächung oder unregelmässige Abänderung derselben auf der Wohnkammer, resp. äusseren Windung ein. Der

Querschnitt der Windungen wird durch den abgestumpften Externtheil annähernd quadratisch. Die Loben endlich besitzen bereits bei sehr kleinen Kernen, wie z. B. bei einer Windungshöhe von circa 3 mm. den typischen Ceratiten-Charakter. Während sonach selbst die Unterscheidung der inneren Kerne des *Ceratites Middendorffi* keinerlei Schwierigkeiten unterliegt, weist doch die grosse Aehnlichkeit der Form und der Sculptur auf die nahen verwandschaftlichen Beziehungen zu *Dinarites spiniplicatus* hin.

Auch bei *Ceratites Middendorffi* herrscht ähnlich, wenn auch nicht in so hohem Grade, wie bei *Dinarites spiniplicatus* eine ziemlich bedeutende individuelle Variabilität. Kein zweites der mir vorliegenden Exemplare stimmt mit dem grossen, vom Grafen Keyserling auf der ersten Tafel seiner Abhandlung abgebildeten und als Typus der Art zu betrachtenden Fragmente vollkommen überein, und ebensowenig finden sich, wenn man schärfer vergleicht, unter den übrigen Exemplaren zwei vollkommen übereinstimmende Stücke. Am constantesten scheinen noch ausser den Loben die inneren, blos mit der einfachen spiniplicaten Sculptur versehenen Windungen zu sein. Mit der individuell bei verschiedenen Dimensionen eintretenden neuen Variationsrichtung, welche in der Erwerbung von Spalt- und Schaltrippen besteht, beginnen die individuellen Abweichungen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen übergehen wir zur Betrachtung der Art-Merkmale.

Die verhältnissmässig langsam anwachsenden Windungen besitzen in der Jugend nahezu quadratischen Umriss, indem die Höhe der Dicke so ziemlich gleich kommt und der Externtheil nur schwach gewölbt ist. Späterhin wachsen die Windungen stärker in die Höhe und wird dann der Externtheil durch stumpfe, namentlich im Alter deutlich markirte Kanten gegen die Flanken begrenzt. Der Nabelrand ist in der Jugend auf den Zwischenräumen zwischen den Nabeldornen weniger deutlich ausgeprägt, als in den späteren Lebensstadien und durch eine Wölbung der Schale angedeutet. Von ihm aus senkt sich die Schale ziemlich rasch zur Naht.

Unmittelbar ausser dem Nabelrande stehen die kräftig entwickelten Nabeldornen, deren meistens zehn, seltener weniger (bis zu acht) auf einen Umgang kommen.

Die Involution reicht bis zu diesen Dornen, so dass der vom Gestein freigelegte Nabel die Dornenspiralen der inneren Windungen zeigt.

Auf den innersten Windungen bis zu einem Gesammtdurchmesser des Gehäuses von 10—12 mm. sind die Dornen im Sinne der Spirale verlängert, gerade so, wie es bei den inneren Windungen des *Dinarites spiniplicatus* der Fall ist. Im Gegensatze zu *Dinarites spiniplicatus* sind aber in diesem Stadium die Dornen so dicht an die umhüllenden äusseren Umgänge angepresst, dass sie sich in dieselben gleichsam einzubohren scheinen, wodurch die bereits oben erwähnte Polygon-Spirale entsteht. Hierauf runden sich die Dornen ab, um bald darauf in die entgegengesetzte Richtung überzugehen, indem sie sich quer über die Windung verlängern. Dies ist der Beginn der Rippenbildung. Leichte Anschwellungen setzen sich nun von den Dornen über die Flanken der Windungen fort und bald erreichen

sie den äusseren Rand der Flanken. Noch über den Nabelrand hinab bemerkt man bei den kleineren Exemplaren solche leichte Anschwellungen; auf den äusseren Windungen grösserer Exemplare fehlen aber an dieser Stelle die Anschwellungen.

Das nächstfolgende Entwicklungs-Stadium, welches individuell bald früher (Fig. 12, Taf. II), bald später (Fig. 13 derselben Tafel) eintritt, besteht in der Spaltung dieser faltenförmigen Anschwellungen und in der gleichzeitig auftretenden Einschaltung von einer bis zwei weiteren schwachen Falten in der äusseren Hälfte der Flanken. Bei den meisten kleineren Exemplaren setzten die Falten, in gerader Richtung oder nur leicht gegen die Mündung nach vorne gezogen, mehr oder minder deutlich über den Externtheil hinweg. Das grosse auf Tafel III abgebildete Exemplar zeigt dieselben noch am Beginne der letzten erhaltenen Windung, während mit der fortschreitenden Abplattung des Externtheiles eine allmähliche Obliteration der Falten eintritt. Das mir gleichfalls vorliegende Original-Exemplar Keyserling's zeigt auf der inneren Windung gleichfalls schwache, den Externtheil übersetzende Falten; auf dem stärker abgeplatteten Externtheil des äusseren Windungs-Fragmentes dagegen sind diese Falten kaum noch angedeutet.

Im Gegensatze zu diesem Verhalten auf dem Externtheile nehmen die Falten auf den Seitenflanken der Windungen immer mehr und mehr an Körperlichkeit zu, doch bestehen in der von den verschiedenen Individuen erreichten Intensität bedeutende Schwankungen, wie der Vergleich von Graf Keyserling's Abbildung (Taf. I) mit unserer Tafel III erkennen lässt. Der Verlauf der Falten auf den Seitentheilen ist nahezu geradlinig, nur schwach gegen rückwärts gebogen, quer von den Nabelknoten gegen den Aussenrand.

Während nun ferner bei einer Anzahl von Exemplaren die Uebersetzung der Falten von den Flanken über den Externtheil ohne die Bildung randlicher Knoten vor sich geht, oder nur schwache Andeutungen von knotenförmigen Anschwellungen sichtbar werden, kommt es bei einer Anzahl anderer Exemplare zur Bildung deutlicher, wenn auch schwacher Marginalknoten. Dieser Unterschied ist selbst schon bei kleineren Exemplaren vorhanden, wie der Vergleich der Figuren 12 und 13 auf Tafel II erkennen lässt. Im Allgemeinen zeigen die mit Marginalknoten ausgestatteten Exemplare eine stärkere Abplattung des Externtheiles, durch welche der Marginalrand ein mehr kantiges Aussehen erlangt.

Nicht immer correspondirt die Sculptur der einen Schalenhälfte genau mit jener der entgegengesetzten Hälfte. Man bemerkt stellenweise, dass die intercalirten Falten der einen Hälfte über den Externtheil bis an den Rand desselben gegen die entgegengesetzte Seite reichen, ohne auf dieser letzteren fortzusetzen.

Auch die Verhältnisse des Anwachsens der Windungen unterliegen nicht unerheblichen Schwankungen, wie der Vergleich des rascher anwachsenden, engergenabelten Original-Exemplars Graf Keyserling's (loc. cit., Taf. I [1]) mit dem langsamer an Höhe zunehmenden und weiter genabelten grossen Exemplar auf unserer Tafel III sofort erkennen lässt.

1) Doch ist die Höhe der letzten Windung in Wirklichkeit etwas geringer, als dies die Zeichnung darstellt.

Da das Vorkommen jugendlicher Individuen nach meinen Erfahrungen zu den seltensten Erscheinungen unter den fossilen Cephalopoden zu zählen ist, so verdient noch das ziemlich häufige Vorkommen kleiner, mit Wohnkammern versehenen Individuen (vgl. Fig. 12 und 13, Taf. II) einer besonderen Erwähnung. Die Uebereinstimmung dieser Exemplare mit inneren Kernen gleicher Grösse ist eine vollkommene, so dass die Annahme, dass dieselben einer verschiedenen Art angehören, mir ausgeschlossen scheint. Es könnte sich sonach nur um die Frage handeln, ob hier jugendliche, noch nicht ausgewachsene Individuen oder aber ob erwachsene zwergenhafte Exemplare anzunehmen wären. Bei der letzteren Annahme würden sonach auch die von den einzelnen Individuen erreichten Dimensionen zu den variablen Merkmalen des *Ceratites Middendorffi* zu rechnen sein und es liesse sich vielleicht zu Gunsten dieser Auffassung auf die viel geringeren Dimensionen des genetisch jedenfalls sehr nahestehenden *Dinarites spiniplicatus* hinweisen. Wenn nämlich *Ceratites Middendorffi* aus einer mit dem *Dinarites spiniplicatus* gemeinsamen Stammform sich heraus entwickelt haben sollte, so könnten die kleineren Wohnkammer-Exemplare als Individuen gedeutet werden, welche in den Dimensions-Verhältnissen sich noch inniger an die muthmasslich ebenfalls kleine Stammform anschliessen.

Loben. Wie bereits Graf Keyserling hervorgehoben hat, sind sechs Hauptloben ausserhalb der Projectionsspirale der inneren Windungen vorhanden. Hierzu kommen noch beiderseits je zwei Hilfsloben, welche durch die Nahtlinie getrennt sind. Ausserhalb der Naht steht daher je ein Hilfslobus und zwar befindet sich derselbe innerhalb der Nabeldornen auf der schräg abfallenden Nabelwand. Bereits auf ganz kleinen Kernen mit spiral verlängerten Nabeldornen bei 4—5 mm. Gesammtdurchmesser sind alle diese Loben vorhanden. Auch zeigen dieselben, im Gegensatze zu *Dinarites spiniplicatus* bereits bei dieser geringen Grösse die Ceratitenzackung bis inclusive zum zweiten Laterallobus. Dieser letztere steht aber auf den inneren Windungen noch innerhalb der Nabeldornen und rückt erst allmählich, zunächst zu den Nabeldornen und später auf die Seitenflanken hinauf, wie sich aus dem Vergleiche der von uns abgebildeten drei Exemplare entnehmen lässt. Das grosse auf Tafel III abgebildete Stück zeigt, dass die Erreichung der Seitenflanken durch den zweiten Laterallobus erst verhältnissmässig sehr spät eintritt. Am Beginne der letzten Windung fällt der zweite Laterallobus noch in den Bereich der Nabeldornen und rückt hierauf erst der zweite Lateralsattel über die Nabeldornen, mit welchen er im späteren Verlaufe der letzten Windung zusammenfällt, hinaus, wodurch der zweite Laterallobus ausserhalb der Nabeldornen zu liegen kommt. Bei anderen Exemplaren, wie z. B. bei dem Originalexemplare Graf Keyserling's, tritt die Erreichung der Seitenflanken durch den zweiten Laterallobus bereits bei geringeren Dimensionen ein. Es herrscht aber auch in dieser Beziehung eine nicht unbedeutende individuelle Variabilität.

Was die Details der Loben betrifft, so zeichnen sich die Sättel durch ihre schmale, schlanke Gestalt aus. Die Zacken der Loben ziehen sich bereits an den Wänden der Sättel empor, doch bleibt mehr als die obere Hälfte der Sättel ganzrandig. Die Zacken sind kräftig

entwickelt, die mittleren drei, welche die Tiefe des Lobus erfüllen, bei den Lateralloben am tiefsten. Kleinere Zacken ziehen sich dann zu zweien oder dreien an den Wänden der Sättel empor. Der Externlobus ist breit, durch einen hohen Medianhöcker getheilt und mit kräftigen Zacken versehen. Er ist seichter als der erste Lateral, reicht aber bis zur Tiefe der randlichen Zacken des ersten Lateral hinab. Der Externsattel wird durch die Marginalkante des Gehäuses halbirt.

Der Internlobus, welcher auf dem Keyserling'schen Originale sehr gut sichtbar ist, reicht über die Tiefe des ersten Laterallobus hinab. Er ist daher sehr lang und schmal. An die beiden tiefsten mittleren Spitzen schliessen sich jederseits an den Wänden der grossen Internsättel ein bis zwei kleinere Zacken an. Der interne Hilfslobus ist tiefer als der externe, auf der Nabelwand stehende Hilfslobus. Wie die beigefügte Zeichnung (Taf. XX, Fig. 10) zeigt, besteht eine geringe Verschiedenheit im Baue des linken und rechten internen Hilfslobus und Hilfssattels. Dieselbe Zeichnung lehrt übrigens auch, dass überhaupt gewisse Differenzen zwischen der linken und rechten Seite bestehen können und zeigt sich namentlich im Extern- und im ersten Laterallobus, dass die rechtseitige Hälfte der Lobenlinie eine reichere Zackung besitzt, als die linksseitige Hälfte.

Sipho. Längsfaserig, hornig.

Dimensionen:

		I.	II.[1]	III.
Durchmesser	=	166 mm.	153 mm.	42 mm.
Höhe } der letzten	=	69 »	66 »	14,5 »
Dicke } Windung	=	56 »	51 »	13,5 »
» über den Nabeldornen	=	72 »	63 »	16,5 »
Nabelweite	=	49,5 »	40,5 »	14,5 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: In zähem, schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 11.

2. Ceratites Schrenki E. v. Mojsisovics.

Taf. IV, Fig. 1.

Die inneren Windungen scheinen vollständig mit *Ceratites Middendorffi* übereinzustimmen, die äussere, noch durchaus gekammerte Windung entfernt sich aber durch die Gestalt, welche sie annimmt, so weit von *Ceratites Middendorffi*, dass man die vorliegende Form als eine selbstständige Abänderung betrachten und mit einem eigenen Namen auszeichnen muss, trotzdem sich nur ein einziges Exemplar von derselben unter dem mir zur Untersuchung dienenden Materiale befindet.

1) Graf Keyserling's Originalexemplar.

Die äussere Windung nimmt ausserordentlich rasch an Höhe zu, die Seitenflanken gehen allmählich, ohne die Intervention der bei *Ceratites Middendorffi* in diesem Alter bereits so deutlich entwickelten Marginalkante, in den schmal gewölbten, nicht abgeplatteten Externtheil über. Die Sculptur zeigt ausser den schwachen Spalt- und Schaltrippen noch parallele schwache Einschaltungsstreifen, welche im Gegensatze zu den als Schaltrippen betrachteten Streifen am Marginalrande keine Verdickung zeigen.

Reconstruirt man sich im Geiste diese Form bis zu der Grösse der grossen Exemplare des *Ceratites Middendorffi*, so würde man sonach ein bereits auf den ersten Blick sehr abweichendes hochmündiges, eng genabeltes Gehäuse erhalten.

Loben. Im Wesentlichen zeigen die Loben den gleichen Bau und die gleiche Anordnung wie bei *Ceratites Middendorffi*. Der zweite Seitensattel fällt mit den Nabeldornen zusammen, so dass der einzige vorhandene externe Hilfslobus auf der Nabelwand steht. Der erste Laterallobus zeigt kräftiger entwickelte, dafür aber weniger zahlreiche Zacken. Ausser den drei grossen basalen Zacken ist auf den sich emporziehenden Sattelwänden jederseits blos ein kleiner Zacken vorhanden, während bei *Ceratites Middendorffi*, im Ganzen mindestens acht Zacken deutlich entwickelt sind.

Dimensionen:

Durchmesser		= 94,5 mm.
Höhe	der letzten	= 49 »
Dicke	Windung	= 32 »
»	über den Nabeldornen	= 35,5 »
Nabelweite		= 28 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: In zähem, schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

3. Ceratites indet.

Taf. XX, Fig. 11

1845. *Ceratites Middendorffi* Graf Keyserling (ex parte), loc. cit. Taf. II, Fig. 2.

Ausser dem vom Grafen Keyserling abgebildeten Windungsfragmente liegt noch ein zweites, bedeutend grösseres, aber leider stark angewittertes Fragment vor, welches wahrscheinlich derselben Art angehört.

Diese Fragmente reichen zur Feststellung der Art-Merkmale nicht aus. Sie lehren aber, dass in den Trias-Schichten am Olenek noch eine weitere, sehr bedeutende Dimensionen erreichende Ceratiten-Form aus der Verwandtschaft des *Ceratites Middendorffi* auftritt.

Die wichtigsten, aus diesen Fragmenten erkennbaren Unterschiede der mit deutlichen Marginalknoten versehenen Form liegen in den

Loben, von welchen ich auf Taf. XX, Fig. 11 eine Zeichnung beifüge.

Der Externlobus ist bedeutend niedriger, als bei *Ceratites Middendorffi.* Der Externsattel, welcher durch die Marginalkante halbirt wird, ist ausserordentlich breit und flachgewölbt im grellen Gegensatz zu dem hohen, kopfförmig gerundeten Externsattel des *Ceratites Middendorffi.* Der erste Lateralsattel ist übereinstimmend wie bei *Ceratites Middendorffi.* Der zweite Lateralsattel ist niedrig und flach gewölbt und unterscheidet sich dadurch wieder auffallend von dem entsprechenden schmalen abgerundeten Sattelkopf des *Ceratites Middendorffi.*

In den Loben wiederholt sich die bei *Ceratites Middendorffi* beobachtete Erscheinung, dass die Zahl und die Grösse der Lobenzacken auf den beiden Seiten nicht genau correspondirt. Auch hier ist die rechte Seite, sowol im Extern- wie im ersten Laterallobus die reicher und zierlicher gezackte.

Sipho. Hornig, längsfaserig.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 2.

4. Ceratites subrobustus E. v. Mojsisovics.

Taf. IV, Fig. 2; Taf. V, Taf. VI, Fig. 1.

1845. *Ceratites Middendorffi* Graf Keyserling (ex parte), loc. cit. Taf. II, Fig. 4.

Die Windungen sind bedeutend dicker als hoch und zeigen ein sehr rasches Wachsthum, bei welchem nur eine unbedeutende Zunahme der Höhe erfolgt. Das rasche Wachsthum der sehr dicken Windungen bedingt einen tiefen Nabel mit steilen, hochansteigenden Nabelwänden. In Folge dessen kommen bei den inneren Kernen, welche noch eine geringe Windungshöhe besitzen, die kräftig entwickelten Umbilicaldornen nahezu in die halbe Windungshöhe zu stehen und sind die Flanken stark gewölbt. Die Involution erfolgt dicht an der Aussenseite der Umbilicaldornen, deren etwa acht bis zehn auf den Umfang einer Windung kommen.

Auf den innersten Windungen greift die umhüllende Windung auf den Zwischenräumen zwischen den Umbilicaldornen etwas über die dem Aussenrande der Umbilicaldornen entsprechende Spirale, gegen den Mittelpunkt des Nabels zu, über und weicht dann den Dornen, dicht an dieselben angepresst, aus. Dadurch entsteht, wie Fig. 1, Taf. VI zeigt, eine Polygon-Spirale. Wie bei *Ceratites Middendorffi* sind, so lange dieses Verhältniss andauert, die Dornen spiral verlängert. Erst mit dem Aufhören dieser engen Umhüllung runden sich die Dornen ab.

Mit zunehmender Windungshöhe platten sich bei einem der vorliegenden Exemplare, bei welchem die Polygon-Spirale auf den innersten Windungen etwas schwächer entwickelt ist, allmählich die Seitenflanken etwas ab (Fig. 2 auf Tafel IV), wodurch ein deutlicher markirter Nabelrand entsteht, ausserhalb welchem die Umbilicaldornen stehen. Wie es scheint, steht die seitliche Abplattung dieses Individuums mit der gleichzeitig eintretenden

Abschwächung der Umbilicaldornen, welche sich stellenweise bis zur Obliterirung derselben steigert, im causalen Zusammenhange. Jedenfalls zeigt das grosse, auf Tafel V abgebildete Wohnkammer-Fragment mit kräftig entwickelten Umbilicaldornen keine seitliche Abplattung und keinen deutlich markirten Nabelrand. Während daher in letzterem Falle die Gestalt und die Sculptur der inneren Windungen persistent bleibt, ändert dieselbe in ersterem Falle in der angegebenen Weise ab, so dass auch hier eine grössere individuelle Variabilität zu herrschen scheint.

Die auf den äusseren Windungen sich auf den Flanken und dem Externtheile einstellende weitere Sculptur entwickelt sich nach dem gleichen Schema, wie bei *Ceratites Middendorffi*, mit dem Unterschiede jedoch, dass es bei *Ceratites subrobustus* viel früher zur Bildung von Marginalknoten kommt, aus welchen sich bei der aufgeblähteren Varietät mit der Zeit förmliche Marginaldornen entwickeln (Taf. V).

Ganz eigenthümliche Besonderheiten der Schalenstructur lässt das grosse, auf Tafel V abgebildete Wohnkammer-Fragment beobachten Während der grössere Theil der Schale auf den Seitenflanken mit radial orientirten Runzeln bedeckt ist, welche stellenweise kurze spiral laufende Unterbrechungen und zwischen je zwei solchen Unterbrechungen eine flache bogenförmige Ausbiegung gegen vorne zeigen, findet sich vor den grossen Umbilicaldornen ein etwa dreieckiger Raum, welcher keine Querrunzeln, sondern grobe undeutliche Längsstreifen besitzt und verhältnissmässig glatt erscheint. Die Querrunzeln reichen sowol auf der Nabelseite, wie auch auf der Aussenseite der Umbilicaldornen bis auf diese heran und sind hier am kräftigsten entwickelt, so dass es den Anschein hat, als ob sie von den Umbilicaldornen fächerförmig ausstrahlen würden. Bei genauerer Betrachtung erkennt man aber, dass die wirklich fächerförmige Stellung der Querrunzeln sich blos auf eine geringere, den Umbilicaldornen unmittelbar benachbarte, der Rippenanschwellung entsprechende Region beschränkt, während weiter vorne die radial verlaufenden Runzeln durch die gegen vorne sich verbreiternde, glatt erscheinende Schalenregion mehr oder minder scharf abgeschnitten werden.

Es erinnern diese eigenthümlichen Radialrunzeln an gewisse, auf der Wohnkammer grosser Arcesten beobachtete abnorme Schalenstreifungen, welche an Stelle der normalen Streifung der Schale unregelmässig auftreten und mit Verletzungen des äusseren Mundsaumes in Zusammenhang gebracht wurden [1]). Ich wäre geneigt, auch bei *Ceratites subrobustus* die unregelmässig auftretenden stellenweisen Unterbrechungen der Radialstreifen, durch welche hauptsächlich die Streifung das Aussehen einer Runzelung annimmt, auf solche kleine Verletzungen des Mundsaumes zurückzuführen. Dagegen erfordert die regelmässige Wiederkehr der so eigenthümlichen glatten Partien vor den Umbilicaldornen eine andere Erklärung.

1) E. v. Mojsisovics, Das Gebirge um Hallstatt, I. Bd., S. 118, 119, Taf. XL, Taf. XLII.

Wenn man die Abbildungen der Ceratiten aus der Gruppe des *Ceratites geminatus* auf Tafel IX, Fig. 1—12 zu Rathe zieht, so sieht man, dass bei den meisten derselben ganz ähnliche, wiederholt auftretende Unregelmässigkeiten der Schalensculptur vorhanden sind. Die fragliche Erscheinung ist aber in diesen Fällen viel schärfer begrenzt und kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass daselbst die Contouren ehemaliger Mundränder vorliegen. Es zeigt sich nun weiters, dass bei jenen Formen, welche Umbilicaldornen besitzen, die alten Mundränder stets von den Umbilicaldornen ausgehen, oder mit anderen Worten, dass die alten Mundränder mit den Umbilicaldornen zusammenfallen. Für den Vergleich mit *Ceratites subrobustus* eignet sich insbesondere das in Fig. 6 der Tafel IX abgebildete Wohnkammer-Fragment, welches ebenfalls vor den Umbilicaldornen eine glatte Fläche und ausserhalb der scharf begrenzten Mundrandslinie die regelmässige radiale Schalensculptur, welche durch den Mundrand abgeschnitten wird, zeigt.

Die Zulässigkeit des Vergleiches vorausgesetzt, würde sonach die Grenze zwischen der glatten und der gestreiften Schalenpartie auch bei *Ceratites subrobustus* dem Verlaufe des Mundrandes in den Perioden des retardirten Wachsthumes der Schale entsprechen, die glatte Schalenpartie vor den Umbilicaldornen wäre als in der Periode des beschleunigten Zuwachsens gebildet anzusehen, wie aus den einschlägigen Bemerkungen über die Mundränder in ihren Beziehungen zur Schalensculptur bei der Gruppe des *Ceratites geminatus* hervorgeht.

Epidermiden. Eine anderweitige, nicht uninteressante Beobachtung gestattet das in Figur 2 der Tafel IV abgebildete Exemplar. Man kann bei demselben sehr deutlich die verschiedenen Schalenlagen unterscheiden; das sehr dicke Ostracum hat sich am Beginne des letzten Umganges abgeschält und die dünne glatte Perlmutterschicht, welche die Lobenlinien sehr deutlich durchscheinen lässt, bedeckt für sich allein einen grösseren Theil des Steinkernes. Die Perlmutterschicht wiederholt die Sculptur des Ostracums bis zu den feinen Anwachslinien herab. An einer eng begrenzten Stelle, welche vom Externtheile über den Marginalrand auf die rechte Seitenflanke herüberreicht, ist nun auch die Perlmutterschicht abgesprungen und zeigt der gekammerte Steinkern an dieser Stelle in prachtvoller Erhaltung die Eindrücke longitudinal verlaufender Epidermiden (Fig. 2 *b*). An anderen Stellen ist der Steinkern vollkommen glatt und sieht man auch nächst der mit Epidermiden bedeckten Stelle, wie die Epidermiden unmittelbar vor einer vollkommen geglätteten Partie allmählich verschwinden.

Diese Beobachtung von Epidermiden an Ceratiten ist nicht nur deshalb von Interesse, weil bisher bei *Ceratites* erst in einem einzigen, von Eck beschriebenen Falle Epidermiden wahrgenommen worden sind [1]), sondern auch und namentlich deshalb, weil

1) Zeitschrift d. Deutschen Geolog. Ges. 31. Bd., S. 276. Taf. IV, Fig. 5. — Hier handelt es sich um feine nadelstichartige Eindrücke auf dem Steinkern, welche den Eindruck des Haftringes begleiten.

longitudinale Epidermiden bei Ammoneen überhaupt zu den seltensten Erscheinungen[1]) gehören.

Loben. Die Zahl der ausserhalb der Naht befindlichen Loben ist die gleiche, wie bei den übrigen Arten der Gruppe der *Ceratites subrobusti*. In Folge der grossen Dicke der Windungen und der hiermit zusammenhängenden bedeutenden Höhe der Nabelwand steht der zweite Laterallobus innerhalb des durch die Umbilicaldornen markirten Nabelrandes. Der erste Lateralsattel fällt seiner Lage nach mit den Umbilicaldornen, der Externsattel mit den Marginaldornen zusammen. Der Externlobus ist auffallend tief, bei dem kleineren, auf Taf. VI, Fig. 1 abgebildeten Stücke nahezu ebenso tief, wie der erste Laterallobus, bei dem Exemplare auf Taf. IV sogar merklich tiefer. Die Lobenspitzen ziehen sich etwas am Rande der Sättel empor. Die Zahl derselben beträgt für jede Hälfte des Externlobus fünf, für den ersten Laterallobus sechs.

Sipho. Der längsfaserige, hornige Sipho ist in Fig. 1 *c* Taf. VI in etwas zu stark schematisirter Darstellung eingezeichnet worden. Eine detailirte Abbildung und Beschreibung ist in meinem Aufsatze «Ueber die Structur des Sipho bei einigen triadischen Ammoneen»[2]) enthalten.

Dimensionen gekammerter Kerne:

		I.	II.
Durchmesser		= 85,5 mm.	55 mm.
Höhe	der letzten	= 40 »	23 »
Dicke	Windung	= 44 »	27 »
Nabelweite		= 24 »	18 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Oleneck-Mündung, 3.

5. Ceratites Vega Öberg.

Taf. II, Fig. 15.

1877. *Ceratites Vega* Öberg, Om Trias-försteningar från Spetsbergen. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, p. 14, Taf. IV, Fig. 2.

Die in die Verwandtschaft des *Ceratites Middendorffi* gehörige Form, von welcher mir leider nur das abgebildete, verdrückte Exemplar (Original Öberg's) vorliegt, besitzt einen weitgeöffneten Nabel und langsam anwachsende Windungen. Die letzte Hälfte der äusseren

1) Longitudinale Epidermiden kenne ich bis jetzt blos von *Amaltheus margaritatus*, *Rhacophyllites eximius* und einem auf Taf. 85, Fig. 5 meiner Arbeit über das Gebirge um Hallstatt abgebildeten *Halorites*. — Die bekannten Längsstreifen von *A. obtusus* und *A. stellaris* gehören wol ebenso wie die bei vielen Tropiten, *Eutomoceras* und *Sagenites* auftretenden Längsstreifen der Oberfläche des Ostracum an, während die Epidermiden entweder die Innenseite der Perlmutterschicht auskleiden oder als sogenannte Runzelschichte auf der Aussenseite der vorhergehenden Windungen auftreten, in welchem Falle sie als eine rudimentäre Perlmutterbildung aufgefasst werden können.

2) Neues Jahrbuch f. Mineral., Geologie u. Paläont. 1885, II. Bd., S. 155, Taf. VI, Fig. 3.

Windung, welche bereits Wohnkammer ist, zeichnet sich durch auffallend starke Vermehrung der vom Umbilicalrande ausgehenden Rippen aus, was, da diese Vermehrung zugleich mit einer Abschwächung der Umbilicalknoten verbunden ist, ganz und gar an das Verhalten von *Dinarites spiniplicatus* und *Dinarites rotundatus* erinnert. Während der vorletzte Umgang sieben Umbilicalknoten besitzt, zeigen sich auf dem letzten Umgange deren mindestens zwölf. Die etwas mangelhafte Erhaltung gestattet in dieser Beziehung keine völlig sichere Beobachtung.

Ausser den, den Umbilicalknoten entsprechenden Rippen, bemerkt man bereits am Beginne des letzten Umganges secundäre, theils durch Einschaltung, theils durch Spaltung hinzugekommene Rippen, welche sämmtlich, ebenso wie die primären Rippen mit deutlichen Marginalknoten versehen sind. Auf der Wohnkammer, auf welcher die Umbilicalknoten in Folge der bedeutenden Rippenvermehrung bereits stark abgeschwächt sind, werden dieselben von den stets an Bedeutung zunehmenden Marginalknoten überflügelt. Die Zahl der letzteren beträgt im Umfange der letzten Windung circa 25.

Im höheren Grade, als bei den bisher betrachteten Formen aus der Gruppe des *Ceratites Middendorffi* zeigt sich bei *Ceratites Vega* die leichte s-förmige Krümmung der Rippen.

Loben. Die auf dem verquetschten Steinkerne nur in undeutlichen Umrissen erkennbaren Loben dürften in den wesentlichen Merkmalen mit den Loben des *Ceratites Middendorffi* übereinstimmen. Der erste Laterallobus ist tief und mit mehreren Spitzen versehen. Der gleichfalls mit Zacken ausgestattete zweite Laterallobus fällt am Beginne der letzten Windung seiner Lage nach mit den Umbilicalknoten zusammen. Ein Hilfslobus ist zwar nicht wahrnehmbar, doch dürfte ein solcher vorhanden und blos in Folge der gerade an dieser Stelle sehr bedeutenden Verdrückung unsichtbar sein.

Dimensionen. Da in Folge der theilweisen Verzerrung und Quetschung des ganzen Gehäuses die Abnahme der Masse nicht möglich ist, so verweise ich wegen der allgemeinen Dimensions-Verhältnisse auf die Abbildung.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: In schwarzem, schiefrigen Kalkstein (Posidonomyen-Kalk) von Svarta-Klyftan, Spitzbergen, 1.

6. Ceratites ind.

Taf. II, Fig. 14.

Das vorliegende, aus einem Theile der Wohnkammer und dem nicht ganz entblössbaren inneren Kerne bestehende Fragment zeigt bereits trotz seiner geringen Grösse auf der Wohnkammer deutliche Spalt- und Schaltrippen, sowie auch gegen das vordere Ende der Schlusswindung zu sich einstellende deutliche Marginalknoten. Rippen, wie Knoten sind schwach entwickelt, schmal und stellenweise auffallend kantig, ein Merkmal, welches an die alten Mundränder in der Gruppe des *Ceratites geminatus* erinnert. Die Rippen sind ähnlich, wie bei *Ceratites Vega* leicht s-förmig gebogen und setzen als faltenförmige Streifen, leicht

gegen vorne vorgebogen über den Externtheil. Zwischen den Rippen zeigen sich ausserdem insbesondere auf dem Externtheile noch zahlreiche weitere faltenförmige Streifen.

Die primären, mit Umbilicalknoten versehenen Rippen reichen über den Umbilicalrand eine kurze Strecke auf die schräg abfallende Nabelwand hinab, was in unserer Zeichnung, auf welcher die Umbilicalknoten etwas zu weit gegen innen gerückt sind, leider nicht ersichtlich ist.

Der mit bröckeliger Kalkspath-Masse erfüllte und deshalb nur unvollständig bloszulegende innere Kern erinnert, soweit man sich ein Bild desselben zu construiren im Stande ist, nach Gestalt und Sculptur an die inneren Kerne des *Ceratites subrobustus* mit dem bemerkenswerthen Unterschiede, dass die Sculptur im grellen Gegensatze zu *Ceratites subrobustus* ausserordentlich schwach entwickelt ist. Man bemerkt insbesondere schwache Umbilicalknoten in derselben Stellung wie bei der zum Vergleiche herangezogenen Art.

Loben. Externlobus fast ebenso tief, wie der erste Lateral, beide nur sehr schwach gezähnt. Der erste Lateralsattel fällt wie bei *Ceratites subrobustus* mit den Umbilicalknoten zusammen. Der weitere Verlauf der Lobenlinie ist nicht sichtbar.

Dimensionen:

Durchmesser		= 39	mm.
Höhe	der letzten	= 16	»
Dicke	Windung	= 20	»
Nabelweite		= 11	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

III. Gruppe der Ceratites geminati.

1. Ceratites geminatus E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 7, 13, 14.

1865. *Ammonites triplicatus* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 15, Taf. II, Fig. 11.

Die inneren Windungen, welche sowol auf der Rückseite des in Fig. 7 abgebildeten Exemplars, als auch auf den zahlreichen plattgedrückten Stücken von Hyperitudden beobachtet werden konnten, lassen sich mit *Ceratites multiplicatus* vergleichen. Das Sculptur-System ist dasselbe; der Externtheil ist noch kielfrei, glatt. Im Gegensatze zu *Ceratites multiplicatus* aber sind die Windungen dicker als hoch, die Radialfalten viel feiner und zahlreicher. Auch bezüglich des Masses der Involution herrscht eine grosse Uebereinstimmung.

Am Beginne der Schlusswindung zeigen sich die Windungen bedeutend erhöht und die Rippen ausserhalb des Nabelrandes gespalten. Diese Theilungsstelle rückt mit

dem Anwachsen der Windung immer näher gegen die Mitte der Seiten, so dass die sich bei vielen Exemplaren an derselben einstellenden Knoten den Charakter von Lateralknoten annehmen. Gleichzeitig bildet sich innerhalb der Ursprungsstelle der schräg zur Theilungsstelle ansteigenden Rippen ein deutlicher Nabelrand heraus. Die gespaltenen Rippen ziehen dann leicht gekrümmt oder etwas schräg gegen rückwärts gerichtet zum scharfen Marginalrande, an welchem an einigen Stücken in Folge der scharfen nun eintretenden Wendung der Rippen und gleichzeitigen Verschwächung derselben Andeutungen von Marginalknoten entstehen. Das in Fig. 7 abgebildete Stück ist rücksichtlich des schwankenden Auftretens von Knoten besonders instructiv. Die abgebildete (linke) Hälfte zeigt Lateral-, aber keine Marginalknoten, die entgegengesetzte Hälfte dagegen keine Lateral-, wol aber Marginalknoten. Zwischen den Spaltrippen-Paaren erscheinen gelegentlich kurze, bis zur Seitenmitte herabreichende Schaltrippen.

Der Externtheil ist ziemlich abgeplattet, rechteckig gegen die Seitenflanken abgesetzt, und mit der dickfadenförmigen Andeutung eines verschwommenen Kieles versehen. Die zu Linien oder Streifen reducirten Rippen übersetzen denselben mit leichtem gegen vorne gerichtetem Bogen.

Die aus den schwarzen Schiefern vorliegenden, flachgedrückten, häufig etwas undeutlich verschwommenen Exemplare scheinen sich von dem in Fig. 7 abgebildeten, aus dem schwarzen Daonellenkalke stammende Stücke blos durch etwas ansehnlichere Dimensionen und diesen entsprechend späteres Auftreten der Lateralknoten zu unterscheiden.

Loben. Nicht bekannt.

Dimensionen:

Durchmesser	=	22,5 mm.
Höhe } der letzten	=	9,5 »
Dicke } Windung	=	9 »
Nabelweite	=	6,5 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook, 1; im schwarzen Kalkschiefer von Hyperitudden, Cap Thordsen und Saurie Hook, 10; in schiefrig sandigem, schwarzen Kalke von Midterhuk im Belsund (Spitzbergen), 1.

2. Ceratites ind. aff. geminato.

Taf. IX, Fig. 4 u. 8.

Die beiden unter einander selbst nicht vollkommen übereinstimmenden Fragmente sind möglicher Weise blos als Varietäten des *Ceratites geminatus* zu betrachten. Das Exemplar Fig. 4 zeigt auf dem gekammerten Theile s-förmig geschwungene, dornenlose und wie es scheint auch noch ungespaltene Rippen. Auf der Wohnkammer treten Lateralknoten auf, an denen sich die Rippen theilen. Alle diese Spaltrippen (Schaltrippen sind nicht wahrzunehmen) sind durch die charakteristischen, verkehrt imbricirten Ränder ausgezeichnet,

welche auf der Rippe selbst einen gegen rückwärts gewendeten flachen Bogen beschreiben. Hier erweisen sich sonach die Rippen der normalen Sculptur als alte Mundränder.

Marginalknoten kommen bei diesem Stücke nicht vor. Was in der Zeichnung für Marginalknoten gehalten werden könnte, sind die nach vorne sich wendenden scharfen Mundränder. Der Externtheil ist schwach gewölbt.

Das in Fig. 8 abgebildete Bruchstück zeigt ebenfalls erst am vorderen Ende der Wohnkammer Lateralknoten. Die kräftigen Rippen sind nicht so stark gekrümmt, als die Zeichnung angiebt. Deutliche Marginalknoten sind vorhanden. Schaltrippen scheinen vorzukommen. Innere Windungen ähnlich wie bei *Ceratites geminatus*.

Loben. Nicht bekannt.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen, 2.

3. Ceratites laqueatus Lindström.

Taf. IX, Fig. 1, 2.

1865. *Ceratites laqueatus* Lindström, Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6, № 6, pag. 5, Taf. II, Fig. 3, 4.

1877. *Ceratites laqueatus* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Hand. Bd. 14, № 14, pag. 8, Taf. II, Fig. 7.

Die beiden vorliegenden Wohnkammer-Exemplare, von denen das in Fig. 1 dargestellte das Original Öberg's, das in Fig. 2 wiedergegebene das Original Lindström's ist, stimmen unter einander gut überein und zeigen nur unbedeutende Abweichungen. Lindström's Exemplar, welches als der Typus der Art zu gelten hat, besitzt am Beginne des letzten Umganges, etwas aufgeblähtere Seiten, gröbere Rippen und leicht eingesenkte Furchen zwischen dem Mittelkiel des Externtheiles und den Marginalknoten. Der Nabel ist etwas enger.

Charakteristisch für die Art ist namentlich die ausserordentliche Höhenzunahme der Windung innerhalb des Wohnkammer-Raumes, welcher mehr als die Hälfte des letzten Umganges einnimmt. Isolirte innere Kerne liegen leider nicht vor, das Herausschälen von solchen aus ganzen Exemplaren ist wegen der durch die Ausfüllung mit Kalkspath bedingten Gebrechlichkeit unausführbar und habe ich vergebens unter dem nicht unbeträchtlichen Untersuchungs-Materiale verwandter Formen nach solchen Exemplaren gesucht, welche man allenfalls für Jugend-Exemplare halten könnte. Lindström's Exemplar, von welchem auf der einen Seite die Wohnkammer weggebrochen ist, gestattet jedoch zu erkennen, dass die Umrisse der inneren Windungen ungefähr dem in Fig. 4 der Taf. IX gezeichneten, unbestimmbaren Fragmente entsprechen mögen. Der Querschnitt der Windungen am Beginne des letzten Umganges wäre etwa mit jenem des *Ceratites Nathorsti*, Taf. IX, Fig. 3 zu vergleichen.

Die inneren Windungen sind daher verhältnissmässig bedeutend dicker und besitzen gewölbte Seiten mit abgerundetem Nabelrand, über welchen die Rippen bis zur Naht abwärts reichen. Gleichzeitig mit der auf der Schlusswindung eintretenden Höhenzunahme der Windung werden die Seitenflanken des Gehäuses flacher, es stellt sich ein scharfrandiger, rechtwinklig begrenzter Nabelrand ein, über den die Rippen nicht mehr hinwegsetzen, und flacht sich der Externtheil ab, während der Marginalrand scharfkantig wird.

Im ganzen Umfange des letzten Umganges, auch auf dem gekammerten Theile desselben besteht die Sculptur aus s-förmig gekrümmten Spaltrippen, deren Spaltung ausserhalb des Nabelrandes erfolgt. Vor Eintritt der Spaltung sind auf dem gekammerten Theile des letzten Umganges die Rippen meistens stark knotenförmig angeschwollen, während auf der Wohnkammer derartige Anschwellungen nur mehr ausnahmsweise (Figur 2) auftreten. Auf den inneren Umgängen scheinen ebenfalls keine angeschwollenen Rippen vorhanden zu sein, soweit man dies an den durch die Nabelöffnung sichtbaren Nabelwänden der inneren Umgänge beobachten kann.

Auf der Marginalkante der Wohnkammer sind deutliche kantige Marginalknoten vorhanden, während auf dem gekammerten Theile blos knotige Verdickungen der Rippen vorkommen.

Die Mitte des Externtheiles ist durch eine kielartige Anschwellung ausgezeichnet, über welche die faltenförmig abgeschwächten Rippen, einen gegen vorne convexen Bogen beschreibend, hinwegsetzen, wodurch dieselbe ein gekerbtes Ansehen erlangt.

Gegen die Mündung zu tritt auf den Seitenflanken eine bedeutende Verflachung (Fig. 1) der Sculptur ein, während die Marginalknoten in voller Stärke anhalten.

Die Zahl der im Umfange der Schlusswindung auftretenden Marginalknoten beträgt 26—28, die der Rippen am Nabelrande vor Eintritt der Spaltungen etwa 14—16.

Spuren alter, von der Normal-Sculptur abweichender Mundränder lässt blos das in Fig. 2 abgebildete Exemplar erkennen, welches hart an der Grenze zwischen dem gekammerten Theile und der Wohnkammer noch einen solchen von einer knotenförmig angeschwollenen Hauptrippe ausgehenden scharfen Mundrand besitzt, welchem etwa noch zwei alte Ränder auf dem aufgeblähten Theile des letzten Umganges vorausgegangen sein mögen. Die grosse, mit der Convexität gegen rückwärts gerichtete Ausbiegung liegt innerhalb des Marginalrandes, die kleine flachere Ausbiegung liegt nächst dem Nabelrande.

Loben. Was die in den Umrissen auf Fig. 1 richtig eingezeichneten Loben betrifft, so ist namentlich das hohe Ansteigen der Zacken längs der Sattelwände im ersten und zweiten Laterallobus bemerkenswerth. Der erste Laterallobus besitzt 5—6 Spitzen auf seiner Basis, während weitere Spitzen sich an den Wänden hinaufziehen. Im Grunde des zweiten Laterallobus zählt man zwei bis drei Spitzen, an welche sich weitere Spitzen an den Wänden anschliessen. Der auf dem Nabelrande stehende erste Auxiliarlobus besitzt drei Spitzen, von denen die tiefste sich auf der Innenseite und die seichteste in der Mitte befindet. Ein weiterer Auxiliarlobus folgt auf der Nabelwand.

Externlobus unbekannt.

Dimensionen:

Durchmesser	=	50	mm.
Höhe } der letzten	=	25	»
Dicke } Winduug	=	16	»
Nabelweite	=	10,5	»
Höhe } der vorletzten	=	9	»
Dicke } Windung	=	10,5	»
Entsprechende Nabelweite	=	6,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen und Saurie Hook in Spitzbergen, 3.

4. Ceratites Nathorsti E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 3.

1877. *Ceratites laqueatus* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Hand. Bd. 14, № 14, pag. 8, Taf. II, Fig. 8.

Bei dieser eigenthümlich sich entwickelnden Art nimmt die Wohnkammer der Schlusswindung nach und nach die Sculptur des *Ceratites subrobustus* an, aber dennoch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die vorliegende Art dem Stamme des *Ceratites geminatus* angehört, während *Ceratites subrobustus* dem Formenkreise der spiniplicaten Ceratiten zuzuzählen ist. Wenn nun auch höchst wahrscheinlich diese beiden Stämme auf eine gemeinsame circumplicate Wurzelform zurückzuführen sein dürften, so sind die unmittelbaren Vorfahren, wie die Gestalt der inneren Windungen lehrt, doch abweichend genug, als dass die parallelen Entwicklungs-Resultate, welche wir hier in von einander unabhängigen Entwicklungs-Reihen erreichen sehen, nicht sehr bemerkenswerth wären.

Die Windungen sind dick und aufgebläht. Sie umhüllen einander etwa zur Hälfte, so dass beim Weiterwachsen die mächtigen Umbilicalknoten durch die Nabelöffnung frei sichtbar sein müssten, ohne sich an die Nabelwand der umhüllenden Windung anzulehnen. An dem vorliegenden Exemplare, welches, da nur das letzte Dritttheil des letzten Umganges der Wohnkammer angehört, unvollständig ist, erreicht im Umfange des letzten Umganges die Höhe gleichwol die Dicke der Windungen.

Am Beginne des letzten Umganges alterniren einfache Rippen mit solchen, welche Umbilicalknoten tragen und dürfte man kaum mit der Annahme fehlgehen, dass die inneren, durch Gesteinsmasse verdeckten Umgänge hauptsächlich blos knotenlose Rippen besitzen. Bald verschwinden die knotenlosen Rippen gänzlich und es treten in stets wachsenden Abständen blos mit mächtigen Knoten versehene Rippen am Nabelrande auf. Diese Rippen spalten sich stets einfach und treten zwischen diesen Rippenpaaren noch kürzere, den Nabelrand nicht erreichende Schaltrippen auf. Die Rippen krümmen sich auf den Seiten mit

nach rückwärts gekehrter Convexität und ziehen dann über den Marginalrand stark nach vorne, zu fadenförmigen Streifen reducirt, über den mit einem dickfadenförmigen Kiele versehenen Externtheil, einen gegen vorne gekehrten Bogen beschreibend. Auf der Wohnkammer treten auf den stärkeren der Spaltrippen, nicht aber auf den schwächeren Schaltrippen kleine Marginalknoten auf. Bei dem vorletzten Paare der Spaltrippen besitzt die vordere, bei dem letzten Paare dagegen die hintere Theilrippe solche Marginalknoten.

Die Zahl der vom Nabelrande ausgehenden Rippen beträgt im letzten Umgange etwa 10, die Zahl der Rippen am Marginalrande etwa 23. Der Convextheil ist gewölbt, nicht abgeplattet.

Die auf dem vorliegenden Exemplare in grosser Anzahl auftretenden abweichenden alten Mundränder zeigen den gleichen Verlauf wie bei *Ceratites laqueatus*. Sie unterbrechen die oben geschilderte normale Sculptur streckenweise nicht unbeträchtlich und bedingen das unregelmässige Aussehen.

Loben. Nicht bekannt.

Dimensionen:

Durchmesser		= 30	mm.
Höhe	des letzten	= 14	»
Dicke	Umganges	= 14	»
Nabelweite		= 8	»
Höhe	des vorletzten	= 6	»
Dicke	Umganges	= 8	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook (Spitzbergen), 2.

5. Ceratites nov. f. indet.

Taf. IX, Fig. 5.

Das abgebildete Wohnkammer-Fragment stellt sich durch den gewölbten Convextheil, sowie durch die mächtig entwickelten Umbilicalknoten in die Nähe des *Ceratites Nathorsti*, von welchem es sich hauptsächlich durch zahlreichere, auf den Seitenflanken, ähnlich wie bei *Ceratites laqueatus* s-förmig geschwungene Rippen unterscheidet. Von dem grossen, dornförmig emporragenden Umbilicalknoten laufen drei Theilrippen aus; von dem am unteren Bruchrande stehenden Knoten dürften sich jedoch nur zwei Rippen losgelöst haben.

Am vorderen Ende treten schwache Spuren von Marginalknoten auf.

Ein abweichender, alter Mundrand läuft von dem rückwärtigen Umbilicalknoten aus. Die Gestalt desselben stimmt mit jener der transitorischen Mundränder der übrigen Arten überein. Die Darstellung unserer Abbildung, als ob dieser Mundrand vorne in der Nähe des Marginalrandes auf die vorneliegende Schaltrippe übergreifen würde, ist falsch. In Wirklichkeit bleibt der Mundrand stets hinter dieser Rippe, berührt dieselbe jedoch nahezu auf dem Convextheile neben dem dickfadenförmigen Mittelkiele.

Von *Ceratites laqueatus* unterscheidet sich der vorliegende Rest leicht durch den gewölbten, nicht abgeplatteten Externtheil.

Loben. Nicht bekannt.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk aus Spitzbergen, 1.

6. Ceratites arcticus E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 9.

Die vorliegende Form gleicht einem verjüngten *Ceratites laqueatus*, doch fehlen sowol Umbilical-, wie Marginalknoten. Der Externtheil ist etwas gewölbter. Am Beginne des letzten Umganges, mithin auf dem noch gekammerten Theile stehen entfernte, ungespaltene Rippen, welche etwa den Rippen des *Ceratites hyperboreus* gleichen. Erst mit Beginn der Wohnkammer krümmen sich die Rippen stärker und treten dann auch gelegentlich, theils nahe dem Nabelrande, theils unterhalb der Seitenmitte Rippenspaltungen ohne Knotenbildung ein. Bei der Biegung über den Marginalrand schwellen die Rippen zwar etwas an, eigentliche Knoten werden aber nicht gebildet. Der Nabelrand ist abgerundet. Am gekammerten Theile sind einige transitorische Mundränder zu beobachten.

Die kielartige Anschwellung in der Mitte des Externtheiles ist sehr unbedeutend.

Loben. Aehnlich denen des *Ceratites laqueatus*. Erster Hilfslobus auf dem Nabelrand, zweiter ausserhalb der Naht.

Dimensionen:

Durchmesser		= 22	mm.
Höhe	der letzten	= 11	»
Dicke	Windung	= 8	»
Nabelweite		= 5	»
Höhe	der vorletzten	= 4	»
Dicke	Windung	= 5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen (Spitzbergen), 2; ferner in schwarzgrauem, schiefrigem Kalk von Midterhuk im Belsund (Spitzbergen), 1.

7. Ceratites indet. aff. arctico.

Taf. IX, Fig. 10.

1877. *Ceratites laqueatus* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Hand. Bd. 14, № 14, pag. 8, Taf. II, Fig. 9.

Das kleine Gehäuse, welches kein innerer Kern, sondern bereits ein Wohnkammer-Exemplar ist, möchte man auf den ersten Blick für die Jugendform des *Ceratites arcticus* halten. Doch zeigt die aufmerksame Vergleichung mit der letztgenannten Form, dass die

inneren Windungen des *Ceratites arcticus* bedeutend von dem vorliegenden Stücke abweichen. *Ceratites arcticus* besitzt bei gleicher Grösse grobe, entfernt stehende, mithin viel weniger zahlreiche Rippen, während der uns beschäftigende Rest mit dicht gedrängten, zahlreichen feinen Rippen bedeckt ist, welche in der ersten Hälfte der letzten Windung noch kaum merklich gekrümmt und den Rippen des *Ceratites fissiplicatus* ähnlich sind, in der zweiten Hälfte, wo die Windungshöhe bedeutend zunimmt, sich sichelförmig krümmen und am Marginalrande schwach knotenförmig anschwellen. Am Beginne der letzten Windung ist der Externtheil, wie bei *Ceratites fissiplicatus* und den verwandten Formen noch kielfrei; erst weiter vorne entwickelt sich dann der dickfadenförmige Kiel.

Rippenspaltungen, welche unterhalb der halben Seitenhöhe ohne Intervention von Lateralknoten eintreten, kommen in der vorderen Hälfte ziemlich häufig vor. Eine oder auch zwei ungespaltene Rippen alterniren mit den Spaltrippen.

Die Zahl der Rippen am Marginalrande beträgt für den letzten Umgang circa 35.

Loben. Nicht bekannt.

Dimensionen:

Durchmesser		=	14 mm.
Höhe	der letzten	=	6,5 »
Dicke	Windung	=	6 »
Nabelweite		=	3,5 »
Höhe	der vorletzten	=	2,5 »
Dicke	Windung	=	3,5 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen (Spitzbergen), 1.

8. Ceratites falcatus E. v. Mojsisovics.

Taf. IX, Fig. 11.

Weitgenabelte Form ohne Knotenbildungen mit abgerundetem Nabel- und Marginalrand und sichelförmig gebogenem scharfrandigen, zum Theil unterhalb der halben Seitenhöhe sich spaltenden Rippen, welche ohne jegliche Andeutung von knotenförmiger Anschwellung den Marginalrand übersetzen und dann als feine scharfe Linien mit weit nach vorne reichenden Spitzbogen den Mittelkiel des Externtheiles überspannen. Die auf den Seiten eintretende Rückwärtsbiegung der Rippen ist hier dem abgestumpften Marginalrand nahe gerückt, während bei den übrigen, verwandten Arten diese Biegung viel tiefer seitlich zu stehen kommt.

Am Beginne des letzten Umganges stehen blos einfache, schwach gekrümmte ungespaltene Rippen, auf deren Rücken jedoch häufig die scharfen Kanten transitorischer Mundränder zu sehen sind. Der Verlauf dieser Mundränder ist parallel den Biegungen der verkehrt imbricirten Rippen auf der Wohnkammer desselben Exemplares.

Im Umfange des letzten Umganges zählt man im Ganzen ungefähr 30 Rippen am Aussenrande.

Loben. Nicht bekannt.

Dimensionen:

Durchmesser	=	18,5 mm.
Höhe } der letzten	=	8,5 »
Dicke } Windung	=	7 »
Nabelweite	=	5 »
Höhe } der vorletzten	=	3 »
Dicke } Windung	=	4 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen, 1.

9. Ceratites nov. f. ind. aff. falcato.

Taf. IX, Fig. 12.

Das vorliegende Fragment deutet auf eine dem *Ceratites falcatus* verwandte Art, welche durch zahlreichere und feinere Rippen und den Mittelkiel des Externtheiles begleitende Furchen ausgezeichnet ist.

Am Beginne des letzten Umganges sind die Rippen flach abgerundet und ungespalten. Hierauf, wie es scheint, am Beginne der Wohnkammer treten drei, die Sculptur unterbrechende transitorische Mundränder auf und erst vor diesen erscheinen die Rippen fein, scharfkantig und verkehrt imbricirt, entsprechen daher gleichfalls alten Mundrändern, aber solchen, welche mit der normalen Sculptur harmoniren. Die hier auftretenden Rippenspaltungen treten in der Seitenmitte ein. Knoten fehlen vollständig.

Loben. Nicht bekannt.

Dimensionen:

Durchmesser	=	17 mm.
Höhe } der letzten	=	7 »
Dicke } Windung	=	6 »
Nabelweite	=	6 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen (Spitzbergen), 1.

10. Ceratites nov. f. indet.

Taf. IX, Fig. 6.

Der vorliegende Rest deutet auf eine höchst interessante Art, welche durch einen echten, von Furchen begrenzten Kiel ausgezeichnet ist. Die Windungen des Wohnkammer-

Fragmentes sind auffallend niedrig, bedeutend dicker als hoch; die niedrigen Seiten sind gewölbt, während der breite Externtheil abgeflacht erscheint.

Die normale Sculptur ist kaum zu erkennen, da auf dem Fragmente zwei transitorische Mundränder mit den dieselben auf der Vorderseite begleitenden weiten glatten Flächen die Sculptur unterbrechen. Umbilicalknoten sind hier, ebensowenig als bei *Ceratites falcatus* und der in Fig. 12 der Tafel IX abgebildeten unbestimmbaren neuen Art vorhanden. Doch treten die Rippenspaltungen am Umbilicalrande auf, womit eine leichte Verdickung an der sonst von den Knoten eingenommenen Stelle verbunden ist. Die Rippen setzen mit einer leichten Curve, deren convexe Seite gegen rückwärts gekehrt ist, über die Seiten und wenden sich auf dem Externtheile stark schräg gegen vorne, wo sie an den den Kiel begleitenden Furchen enden.

Die transitorischen Mundränder setzen am Nabelrande auf der Vorderseite der Rippen an, greifen dann über die ganze Breite der Rippen, mit scharfer Kante gegen rückwärts abbrechend, zurück und ziehen hierauf schräg gegen und über den Marginalrand nach vorne. Man kann an dem vorliegenden Exemplare mit voller Bestimmtheit erkennen, dass die durch den Verlauf des Mundrandes scheinbar abgeschnittenen Rippenfragmente des Marginalrandes nichts anderes sind, als die vormaligen, consecutiven Externränder desselben Mundrandes, welcher bei dem rascheren Wachsthum auf der Externseite seine Ränder allmählich stufenweise vorschiebt.

Loben. Nicht bekannt.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Spitzbergen, 1.

B. Familie der Tropitiden.

Die Familie der Tropitiden ist in den sibirischen Triassedimenten durch eine neue Gattung vertreten, welche in jüngeren Ablagerungen, nämlich in den norischen Hallstätter-Kalken (Juvavische Provinz) des Salzkammergutes, sowie in den norischen Schichten der Himalaya's wieder erscheint. Es ist dies die Gattung

SIBIRITES E. v. Mojsisovics.

Nachdem ich bereits bei einer früheren Gelegenheit[1]) die Ansicht ausgesprochen hatte, dass «*Ceratites*» *Eichwaldi* Key. höchst wahrscheinlich den Typus einer neuen, durch eine lange Wohnkammer ausgezeichneten Gattung der *Trachyostraca* darstelle, erübrigt mir, hier eine kurze Charakteristik derselben, gestützt auf das neuerdings untersuchte weit reichhaltigere Material zu geben.

1) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 41.

Die kleinen, aus wenig umfassenden Umgängen bestehenden Gehäuse besitzen, wie der Typus der Gattung, *Sibirites pretiosus*, unzweifelhaft erkennen liess, eine lange, den ganzen letzten Umgang einnehmende Wohnkammer. Die Sculptur besteht aus zahlreichen, kräftigen, gerade verlaufenden Lateralrippen, welche sich der Mehrzahl nach am Externrande spalten. Die gespaltenen Rippen, welche bedeutend schmäler und schwächer sind, als die Lateralrippen, übersetzen den Externtheil und zwar bei den geologisch älteren Formen mehr oder weniger in Gestalt eines mit der Spitze gegen vorne gekehrten Winkels, bei den geologisch jüngeren Formen aus den Hallstätter Kalken meistens gerade und ununterbrochen. Auf der Spaltungsstelle erheben sich bei einigen, dann in der Gestalt und Sculptur mit *Coeloceras Pettos* übereinstimmenden jüngeren Formen Knoten oder Dornen.

Lobenlinie sehr einfach, mit ganzrandigen Sätteln und zwei schwach gezähnten Lateralloben. Externlobus tief. Hilfsloben fehlen, trotzdem die Umgänge nicht evolut sind.

Eine etwas von der Normalform abweichende Entwicklung, welche, wie es scheint, vereinzelt bleibt und in jüngeren Schichten nicht mehr wiederkehrt, zeigt *Sibirites Eichwaldi* durch seine schmalen Windungen und die noch auf den Seitenflanken eintretende Rippenspaltung.

Unter den bis jetzt bekannten älteren, mit einfachen, ceratitischen Loben versehenen Ammoneen-Gattungen kann keine zu Verwechslungen mit *Sibirites* Anlass geben.

1. Sibirites Eichwaldi (Keyserling) E. v. M.

Taf. X, Fig. 1—9

1845. *Ceratites Eichwaldi* Graf Keyserling, Beschreibung einiger von Dr. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens. Bull. de l'Acad. d. St.-Pétersbourg. T. V, p. 11, pl. III, Fig. 14.

Auch in Dr. Th. v. Middendorff's Sibirischer Reise, Bd. I, p. 249, Taf. III Fig. 14.

1868. *Ceratites Eichwaldi* Eichwald, «Lethaea rossica», Vol. II, p. 1040.

1882. «*Ceratites*» *Eichwaldi* E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 41.

Die langsam anwachsenden Windungen haben einen rechteckigen, schmalen Querschnitt und umhüllen einander bis zur Beugungs- resp. Spaltungsstelle der Rippen, so dass das ausserhalb dieser Stelle liegende Drittel der Windung von dem äusseren Umgange bedeckt wird. Die innersten Umgänge (Fig. 7) besitzen einen glatten Externtheil und beschränkt sich die Sculptur bei denselben auf gerade, bis zum Marginalrande reichende Lateralrippen. Diesen auf den innersten Windungen erscheinenden einfachen Rippen entspricht auf den äusseren Umgängen der innerhalb der Beugungsstelle liegende untere Theil der Lateralsculptur, welcher aus ziemlich gerade verlaufenden einfachen Rippen besteht. Der äussere Theil der Sculptur, welcher auf den äusseren Umgängen in Bezug auf kräftige Entwicklung den inneren Theil der Sculptur übertrifft, beginnt in Gestalt von schwachen,

flachen, faltenförmigen Streifen, welche aber sehr rasch Körperlichkeit gewinnen. Stets ist diese äussere, den Externtheil übersetzende Sculptur deutlich von der inneren Sculptur getrennt, sei es auch nur durch eine kurz andauernde Abschwächung der nun sich schräge gegen den Marginalrand vorwärts kehrenden Rippen. Eine Consequenz der gerade an dieser Stelle eintretenden Unterbrechung oder Abschwächung der Rippen ist es, dass die abgespaltenen Rippen meistens nur den Eindruck von Schaltrippen hervorbringen.

Auf dem Marginalrande schwellen die auf den Externtheil übersezenden und in der Mitte desselben spitzwinklig, aber alternirend zusammentreffenden Rippen knotenförmig an oder erheben sich zu schräg, im Sinne der Rippen gestellten kräftigen Zähnen, welche häufig die Mitte des Externtheiles an Höhe überragen. In diesem letzteren Falle erscheint die Mitte des Externtheiles, wie bei *Trachyceras* und *Choristoceras*, furchenartig zwischen zwei Reihen hoher Zähne eingesenkt.

Einigen Variationen unterliegen die Hohenzunahme der Windungen auf den äusseren Umgängen, die Dicke der Windungen und die Stärke der Sculptur. In letzterer Beziehung weicht insbesondere die in Fig. 8 dargestellte schmale Varietät durch zahlreichere und zartere Berippung von dem herrschenden Typus ab. Es sind bei derselben etwa 30 Hauptrippen auf dem letzten Umgange vorhanden, während die Normalzahl circa 20 beträgt.

Loben. Nach dem Verhältniss zum vorhergehenden Umgange sind zwar zwei Lateralloben vorhanden; doch fehlen die Hilfsloben, trotzdem eine nicht unbedeutende Involution besteht. Externlobus ebenso tief, bei einigen Individuen sogar tiefer als der erste Lateral. durch einen kleinen Medianhöcker einfach halbirt. Lateralloben bald abgerundet, bald spitz bogenförmig zugeschärft. In beiden Fällen zeigt sich im ersten Laterallobus unter der Loupe die beginnende Zähnelung. Der zweite Laterallobus variirt seiner Stellung nach. In den meisten Fällen steht er auf dem Nabelrande oder selbst etwas innerhalb desselben. Bei einem Exemplare ist er aber ausserhalb des Nabelrandes gerückt, ohne dass aber ein Hilfslobus erschienen wäre.

Sättel breit, ganzrandig, Externsattel höher und schmäler als der Lateralsattel.

Dimensionen.

	I.	II.	III.
Durchmesser	= 22 mm.	20 mm.	17,5 mm.
Höhe } der letzten	= 9 »	8 »	7,5 »
Dicke } Windung	= 6 »	6 »	4 »
Nabelweite	= 7,5 »	7 »	6 »

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 25.

2. Sibirites pretiosus E. v. Mojsisovics.

Taf. X, Fig. 10.

Die vorliegende Form unterscheidet sich sofort von *Sibirites Eichwaldi* durch das raschere allgemeine Wachsthum, das Fehlen der Marginalknoten, die sonst kräftigere Sculptur, die bedeutende Dicke der Windungen und den gewölbten Externtheil.

Das abgebildete Stück ist ein Wohnkammer-Exemplar, von welchem, wie die Spurlinie der abgebrochenen Windung zeigt, etwa $^1/_4$ Umgang noch fehlt.

Die inneren Windungen besitzen, wie bei *Sibirites Eichwaldi*, blos Lateralrippen. Der Externtheil ist glatt. Auf den äusseren Windungen spalten sich an der gleichen Stelle, wie bei *Sibirites Eichwaldi* die meisten der bis dorthin sehr kräftigen Rippen und tritt an der Spaltungsstelle ebenfalls wieder eine sehr bedeutende Abschwächung der Rippenstärke ein. Die Rippen ziehen sodann schräg über den abgerundeten Marginalrand auf den Externtheil, wo sie wieder etwas kräftiger werden, und stossen in der Mittellinie des Externtheiles alternirend spitzwinklig zusammen. Die Zahl der Hauptrippen unterhalb der Theilungsstelle beträgt im Umfange des letzten Umganges 20.

Loben. Aehnlich denen des *Sibirites Eichwaldi*. Der erste Laterallobus steht auf dem Marginalrande ausserhalb der Spaltungsstelle der Rippen, der zweite Lateral fällt mit dem abgerundeten Nabelrande zusammen. Der Lateralsattel besitzt sonach eine Breite, welche der Länge der Hauptrippen gleichkommt.

Externlobus nicht beobachtet.

Dimensionen:

Durchmesser		= 32 mm.
Höhe	der letzten	= 10 »
Dicke	Windung	= 11 »
Nabelweite		= 14 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 3.

3. Sibirites ind. aff. pretioso.

Taf. X, Fig 11, 12.

Ich habe es nicht gewagt, das in Fig. 11 abgebildete Stück, welches bereits mehr als einen halben Umgang Wohnkammer besitzt, mit *Sibirites pretiosus* vereinigt zu lassen, da die gedrängte Stellung der etwas abgeschwächten, feinkantigen Rippen am Ende des letzten Umganges auf eine selbstständige Art mit abgeänderter Wohnkammer-Sculptur hinzuweisen scheint.

Der kleine in Fig. 12 abgebildete innere Kern mit glattem Externtheil war in dem gleichen Gesteinstück mit dem Exemplar Fig. 11 enthalten und dürfte wol derselben Art angehören.

Loben. Das Exemplar Fig. 11 zeigt die gleiche Lobenstellung, wie *Sibirites pretiosus.* Der hier beobachtete Externlobus erreicht die Tiefe des ersten Lateral.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 2.

II. Ammonea leiostraca.

Indem ich stets bei meinen systematischen Arbeiten über Ammoneen im Anschlusse an die älteren Ansichten v. Buch's, Giebels und Beyrich's an der Auffassung festgehalten habe, dass die Goniatiten und Ammoniten eine continuirliche, wenn auch in allen ihren Bindegliedern noch lange nicht vollständig bekannte Entwicklungsreihe[1]) darstellen, gereicht es mir zur Befriedigung, hier zwei neue Gattungen, *Prosphingites* und *Popanoceras*, einführen zu können, welche solche Bindeglieder bilden. Freilich wird die phylogenetische Bedeutung dieser letzteren nur dann klar, wenn man als Eintheilungsprincip der fossilen Ammoneen nicht blosse Entwicklungsstadien, welche allen Stämmen gemeinsam sind, annimmt. Man darf nicht übersehen, dass die neuerdings vorgeschlagenen Gliederungen in *Angustisellati* und *Latisellati* oder jene in *Retrosiphonata* und *Prosiphonata* mit geringen Modificationen doch nur auf die ältere Unterscheidung zwischen Ammoniten und Goniatiten hinauslaufen.

Diese Gliederungen sind demnach gleichfalls blos chronologische, welche in willkürlicher und künstlicher Weise eine grosse Anzahl selbstständiger Entwicklungsreihen stets an dem nämlichen Punkte trennen. Es ist klar, dass man auf diesem Wege nie das angestrebte Ziel, die Geschichte der einzelnen Stämme klarzulegen, würde erreichen können. Man wird sich aber von diesem Ziele noch viel weiter entfernen, wenn man, wie dies Hyatt kürzlich versuchte, ausschliesslich die Lobenform für die systematische Classification der Ammoneen benutzen wollte. Da, wie sich an zahlreichen Beispielen leicht nachweisen lässt, die verschiedenen Stämme auf dem weiten Wege von nautilinen Goniatiten bis zu reichzerschlitzten Ammoniten annähernd den gleichen Entwicklungsgang einschlagen, aber nicht immer gleichzeitig dieselbe Entwicklungsstufe erreichen, so bilden die nach der Lobenform zusammengestellten Familien und Subfamilien in Wahrheit eine sehr bunt zusammengewürfelte Gesellschaft, welche der Hauptsache nach in vielen Fällen aus Zeitgenossen der verschiedensten Stämme und Stammesgruppen bestehen wird. Anstatt die verwandten Stämme nach ihrer geschichtlichen Entwicklung in aufsteigenden und sich verzweigenden Linien zu

1) Viele neuere Autoren über Cephalopoden scheinen bei ihren genetischen Speculationen gänzlich zu vergessen, dass unsere Kenntnisse von der Lebewelt der geologischen Zeitabschnitte noch sehr lückenhaft sind und dass sehr bedeutende, durch chorologische Verschiebungen verursachte Intermittenzen zu den gewöhnlichsten Erscheinungen in der geologischen Serie zu zählen sind.

verfolgen, construirt man Horizontal-Schnitte durch eine grosse Anzahl nebeneinander herlaufender, unabhängiger, aber parallel sich entwickelnder Stämme.

Nach unserer heutigen Kenntniss der permischen, dann der unter- und mitteltriadischen *Ammonea leiostraca* kann man zwei Variationsrichtungen unterscheiden, welche die palaeozoischen Stämme in das Ammoniten-Stadium mit reichzerschlitzten Loben hinüberführen. Beide Variationsrichtungen passiren das sogenannte Ceratiten-Stadium.

Die eine Variationsrichtung, welche man als die brachyphylle [1]) bezeichnen kann, besteht darin, dass sich zunächst kurze Spitzen oder Einkerbungen rasch über den ganzen Umfang der Sättel verbreiten. Viele Stämme sterben bereits in diesem Stadium in der Trias aus. Andere Stämme erwerben aber in der Trias sehr zierlich verzweigte Loben. Dieser Variationsrichtung gehören die Subfamilien der *Arcestinae*, der *Didymitinae* und der *Ptychitinae* an. Am vollständigsten ist der Uebergang von den ceratitischen Loben durch die brachyphylle Lobenform bis zur ammonitischen bei den *Ptychitinae* bekannt. Die ceratitischen Xenodiscen geben, wie die ontonogenetische Entwicklung von *Gymnites* lehrt, zunächst in das brachyphylle Stadium (man vergleiche *Gymnites incultus* und *Gymnites Humboldti* in «Cephalopoden der med. Triasprovinz», Taf. 54, Fig. 3, Taf. 55, Fig. 2) und aus diesem in das ammonitische über. Die ceratitischen Meekoceraten werden in der Trias brachyphyll. *Ptychites*, *Carnites* und *Sturia* gehen aus dem brachyphyllen Stadium in das ammonitische über.

Die inneren Kerne der Arcesten besitzen brachyphylle Loben und gleichen Beyrich's *Arcestes brachyphyllus* sowie dem permischen *Arcestes priscus* Waagen. *Sphingites* ist brachyphyll, die hier zu beschreibende neue Gattung *Prosphingites* besitzt Ceratiten-Loben.

Die zweite Variationsrichtung, welche wir die phylloide nennen wollen, besteht darin, dass die Sättel an ihrer Basis sich zusammenschnüren und die von den Loben aus sich verbreitenden Einkerbungen sich zunächst gleichfalls auf den unteren Theil der Sattelstämme beschränken, wodurch die Sattelköpfe eine blattförmige Gestalt annehmen. Diese Variationsrichtung entwickelt sich aus lanceolaten Goniatiten-Loben, wie solche bei den Gattungen *Pharciceras, Beloceras, Prolecanites* und *Pronorites* vorkommen, und findet sich dieselbe bei den Subfamilien der *Joannitinae*, der *Pinacoceratinae* und *Lytoceratinae*. Die Subfamilie der *Lobitinae* persistirt mit lanceolaten Goniatitenloben.

Die Gattung *Cyclolobus* mit ihren monophyllischen Sätteln geht der Gattung *Joannites* voraus, *Procladiscites* mit gleichfalls monophyllischen Sätteln der Gattung *Cladiscites*. Die hier neu zu begründende Gattung *Popanoceras Hyatt* erwirbt megaphyllische Sättel und folgt derselben nach unseren heutigen Kenntnissen keine Gattung mit ammonitisch zerschlitzten und verzweigten Loben.

1) Es beruht wol nur auf einem Uebersehen, wenn Zittel (Handbuch der Palaeontologie I. 2. pag. 426) meine Familie der Tropitiden der Beyrich'schen Gruppe der *Brachyphylli* gleichstellt. Die *Brachyphylli* gehören zu *Arcestes*.

In der Subfamilie der *Pinacoceratinae* repräsentiren die Gattungen *Longobardites* und *Sageceras* den einfachsten, an die lanceolaten Goniatitenloben erinnernden Typus. *Megaphyllites*, welche Gattung mit der Gruppe des *Pinacoceras platyphyllum* nahe verwandt ist, besitzt monophyllische Sättel, während bei *Pinacoceras* die Zerschlitzung und Spaltung der Loben den höchsten, von Ammonitiden überhaupt erreichten Grad annimmt.

In der Subfamilie der *Lytoceratinae* endlich repräsentiren *Lecanites* und *Norites*[1]) den einfachsten, an ihre goniatitischen Vorläufer erinnernden Typus, während *Monophyllites*, dessen Loben sich aus dem lanceolaten Stadium herausbilden, *Rhacophyllites* und *Phylloceras* Sättel mit blattförmigen Enden erwerben. Ich habe bereits bei einer früheren Gelegenheit darauf hingewiesen, dass die Loben von *Lytoceras*, sowie die von einigen jüngeren Phylloceraten erworbenen Loben vollständig mit der Lobenform von *Cladiscites*, *Joannites* sowie mit den Adventivloben von *Pinacoceras* übereinstimmen[2]).

A. Familie der Arcestiden.

1. SUBFAMILIE DER ARCESTINAE.

1. Prosphingites E. v. Mojsisovics.

Die vorliegende Gattung stimmt in der Gestalt des Gehäuses und in der Länge der Wohnkammer vollkommen mit der in der karnischen Stufe Europa's auftretenden Gattung *Sphingites* überein und unterscheidet sich von derselben blos durch ihre ceratitischen Loben sowie durch das Fehlen des zweiten Laterallobus. Es ist blos Ein Laterallobus vorhanden, welchem zwei Hilfsloben bis zur Naht folgen.

1. Prosphingites Czekanowskii E. v. Mojsisovics.

Taf. XV, Fig. 10—12.

Innere Windungen bedeutend dicker, als hoch, mit breitem gewölbten Externtheil, gewölbten Seitenflanken, abgestumpftem Nabelrande und steil abfallender Nabelwand. Auf den äusseren Umgängen erreicht und übertrifft nach und nach die Windungshöhe die Dicke und stellt sich gleichzeitig auf der Mitte des Externtheiles eine mehr oder minder scharfe Kante ein. Mit dieser Veränderung des Windungs-Querschnittes flachen sich auch die Seitenflanken der Windungen immer mehr ab und nimmt die Höhe der Nabelwand ab.

1) Hyatt bezweifelt den genetischen Zusammenhang zwischen *Norites* und *Pronorites*, übersieht aber dabei, dass der grosse Zacken im ersten Laterallobus von *Pronorites* sich bei *Norites* unverändert erhalten hat. Vgl. übrigens Ceph. der medit. Triasprovinz, S. 201—203. — *Norites* wurde wegen der nahen Verwandtschaft, welche zwischen *Pronorites* und *Prolecanites* besteht, in die Abtheilung der *Lytoceratinae* gestellt.

2) Cephalopoden der medit. Triasprovinz, S. 152.

Während sonach die inneren Windungen einen tiefen Nabel besitzen, wird auf den äusseren Umgängen der Nabel stets seichter. Es ist dies bekanntlich eine Erscheinung, welche den echten Arcestiden mit abändernder Schlusswindung eigenthümlich ist und in den Gattungen mit callös sich verschliessendem Nabel den denkbar höchsten Grad erreicht[1]).

Die Oberfläche der Schale ist nahezu glatt mit undeutlichen groben Radialstreifen. Auf der Wohnkammer tritt eine grobe Anwachsstreifung hervor.

Bei dem in Fig. 10 abgebildeten Wohnkammer-Exemplare, dessen Mundrand nicht erhalten ist, nimmt die Wohnkammer ausser dem ganzen letzten Umgange noch ein Viertel des vorhergehenden Umganges ein.

Epidermiden wurden nicht beobachtet.

Loben. Die vorhergehende Windung trifft den Scheitel des Lateralsattels; es ist daher blos Ein Laterallobus vorhanden.

Externlobus breit und sehr tief, durch einen hohen Medianhöcker getheilt, mit mehreren, zum Theil noch sehr schwachen Spitzen in jeder Lobenhälfte. Laterallobus seichter, als der Externlobus, breit, mit vier bis fünf Spitzen. Hilfslobus ausserhalb des Nabelrandes ebenfalls schwach gezähnt. Innerhalb des Nabelrandes folgt ein seichter ungezähnter zweiter Hilfslobus.

Sättel schmal, oben abgerundet, ganzrandig.

Internlobus lang und schmal, wie es scheint mit vier kleinen Spitzen im Grunde. Zwei weitere schmale interne Hilfsloben sind schwach gezähnt. Interne Sättel sehr schmal und hoch.

Dimensionen:

		I.	II.
Durchmesser		= 57 mm.	29 mm.
Höhe	der letzten	= 21 »	11 »
Dicke	Windung	= 17 »	13 »
Nabelweite		= 21 »	10 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 5.

2. Subfamilie der Joannitinae.

1. Popanoceras Hyatt.

1864. Gruppe der Megaphyllen, Beyrich (ex parte), Monatsberichte der Kön. Akademie der Wissenschaften. Berlin, S. 66.

1882. *Megaphyllites* E. v. Mojsisovics (ex parte), Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. S. 191 (*M. megaphyllus*).

1) Vgl. die Gattung *Lobites* und die Gruppen der *Arcestes galeati, intuslabiati, coloni* und *sublabiati* im «Gebirge um Hallstatt».

1884. *Popanoceras* Hyatt, Genera of Fossil Cephalopods. Proceedings of the Boston Society of Natural History, Vol. XXII (April 4, 1883), p. 337.

Der Arcestiden-Typus tritt in dieser interessanten, megaphyllisch lobirten Gattung, wie ein Blick auf unsere Abbildungen sofort erkennen lassen wird, ausgezeichnet hervor.

In ähnlicher Weise, wie die Gattung *Arcestes* in zwei grosse Gruppen zerfällt, die eine mit nicht abändernder Schlusswindung, die andere mit abändernder Schlusswindung, so finden sich auch hier diesen beiden Gruppen entsprechende Formen. Die Wohnkammer ist lang und umfasst mindestens den ganzen letzten Umgang. Die ihrer Gestalt nach an Arcesten aus der Gruppe der *Subumbilicati* oder an Joannitinen erinnernden inneren Kerne besitzen schwache Radialfalten, welche auf den geologisch älteren Formen des artinskischen Sandsteins auf der nicht abgeänderten Wohnkammer-Windung persistiren, ja wol auch an Stärke zunehmen. Bei den triadischen, hier zu beschreibenden Formen obliteriren diese Radialfalten auf der Wohnkammer-Windung. Unter den triadischen Formen kommen solche mit abändernder Wohnkammer-Windung vor. Charakteristisch für diese letzteren Formen ist die Ausschnürung der Schlusswindung, welche in ähnlicher und selbst übereinstimmender Weise sich bei den Arcestiden-Gattungen *Didymites* und *Lobites* wiederholt. Vor der Mündung treten, wie bei allen Arcestiden mit abändernder Wohnkammer Regel zu sein scheint, innere Schalenwülste (Varices) auf.

Ausser diesen comprimirten Formen kommen, wie bei *Arcestes*, *Joannites* und *Didymites* auch kugelig aufgeblasene Arten vor, wie das aus Timor stammende *Popanoceras megaphyllum* Beyrich[1]) sowie ein kleiner aus Sibirien vorliegender Kern bezeugen.

Die Lobenstellung ist die normale. Die Lobenform ist bei den triadischen Arten ausgesprochen megaphyllisch, während bei den älteren permischen Arten die an der Basis der Sättel eingreifenden Zähne noch nicht entwickelt sind. Doch tritt auch bei diesen älteren Formen der megaphyllische Habitus der Loben insbesondere durch die an der Basis der Sättel vorkommende Einschnürung deutlich hervor. Lateralloben mindestens dreispitzig, bei triadischen Arten auch noch mehrspitzig. Externlobus durch einen hohen Medianhöcker mit eingesenkter Spitze getheilt in meist zweispitzige Hälften. Zahlreiche drei- oder zweispitzige Hilfsloben.

Die Gattung *Popanoceras* ist bis jetzt aus dem Perm und aus der Trias nachgewiesen. Man kennt sie in einigen Arten (*P. Kingianum*, *P. Konninckianum*, *P. Soboleskyanum*) aus dem artinskischen Sandstein und in einer Art (*P. antiquum*) aus dem oberen Productus-Kalke der Saltrange.

Als triadisch ist wol, ausser den hier beschriebenen Formen, in Uebereinstimmung mit Beyrich's Ansicht auch das im rothen Crinoidenkalke Timor's vorkommende *P. megaphyllum* zu halten.

1) E. Beyrich, Ueber eine Kohlenkalk-Fauna von Timor. Abhandl. der Berliner Akademie der Wissensch. 1864, S. 70, Taf. III, Fig. 1.

1. Popanoceras Hyatti E. v. Mojsisovics.

Taf. XIV, Fig. 7.

Die kleine vorliegende Form erinnert durch die ziemlich kräftigen Radialfalten sehr an die aus dem artinskischen Sandstein bekannten Arten, wie *Popanoceras Konninckianum* und *Popanoceras Soboleskyanum*.

Was aber *Popanoceras Hyatti* vor allen bekannten Arten der Gattung *Popanoceras* auszeichnet, ist die starke laterale Krümmung der Falten, welche ihre convexe Seite gegen rückwärts kehrt. In der oberen Seitenhälfte brechen die tiefer unten so kräftigen Falten plötzlich ab und erscheint der abgerundete Externtheil ganz glatt. Die Zwischenräume zwischen den Falten sehen stellenweise wie Schalencontractionen aus, eine Erscheinung, welche an das eigenthümliche *Popanoceras Kingianum* aus dem artinskischen Sandstein erinnert. Die Zahl der Falten beträgt im Umfange des letzten Umganges etwa 15.

Popanoceras Hyatti ist enggenabelt und besitzt flach gewölbte Seitentheile. Das vordere Drittel des abgebildeten Exemplars ist bereits Wohnkammer.

Loben. Leider gelang es nicht, das Detail der Lobenlinie festzustellen. Die Sattelköpfe sind sehr schlank, fast elliptisch. Der Ausschnitt unterhalb derselben scheint nicht tief in den Sattelstamm einzudringen. Loben, wie es scheint, nur schwach gezähnt.

Dimensionen:

Durchmesser	= 16	mm.
Höhe } der letzten	= 8,5	»
Dicke } Windung	= 7,5	»
Nabelweite	= 1,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen, 1.

2. Popanoceras Torelli E. v. Mojsisovics.

Taf. XIV, Fig. 8.

Die inneren Kerne besitzen zahlreiche, gerade verlaufende Radialfalten, welche am Rande des Seitentheiles verschwinden. Auf dem äusseren Umgange, welcher bereits ganz ungekammert ist, schwächen sich die Falten bedeutend ab und treten nur auf dem Nabelrande etwas deutlicher hervor.

Eine Abänderung der Gehäuse-Form tritt auf der Wohnkammer-Windung nicht ein. Der Nabel nimmt proportional an Weite zu. Auf dem Externtheile sind schwache Längsstreifen sichtbar.

In der Gestalt ist *Popanoceras Torelli* dem *Popanoceras Hyatti* ziemlich ähnlich, es unterscheidet sich aber leicht durch die gerade verlaufenden Radialfalten. Eine Verwechslung

mit *Popanoceras Malmgreni* und *Popanoceras Verneuili* ist durch den weiten, regelmässigen Nabel, sowie auch durch die geringe Grösse und, was namentlich den Vergleich mit *Popanoceras Verneuili* betrifft, die nicht abändernde Wohnkammer-Windung ausgeschlossen.

Loben. Die Zeichnung Fig. 8 *d* stellt die Lobenlinie, vom ersten Laterallobus beginnend, dar. Man ersieht aus derselben eine ziemlich grosse Uebereinstimmung mit dem Verlaufe der Lobenlinie bei *Popanoceras Verneuili.* Doch sind die Sattelstämme unterhalb der etwas längeren und schmäleren Sattelköpfe breiter und nicht so stark eingeschnürt, als wie bei der genannten Art. Hauptloben dreispitzig. Etwa vier Hilfsloben ausserhalb des Nabelrandes.

Dimensionen:

Durchmesser		= 30 mm.
Höhe	der letzten	= 15 »
Dicke	Windung	= 11 »
Nabelweite		= 3 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen, 2.

3. Popanoceras Malmgreni (Lindström) E. v. M.

Taf. XV, Fig. 1.

1865. *Ceratites Malmgreni* Lindström, Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6, № 6, p. 4, Taf. II, Fig. 1, 2.

1877. *Ceratites Malmgreni* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 10.

Das Lindström'sche Original, welches wir wieder abgebildet haben, stellt einen durchaus gekammerten inneren Kern dar, welcher von den inneren Kernen des *Popanoceras Hyatti, Popanoceras Torelli* und *Popanoceras Verneuili* leicht zu unterscheiden ist. Etwa die Hälfte des zugehörigen Wohnkammer-Umganges ist im flachgedrückten Zustande vorhanden. Es lässt sich aus demselben nur entnehmen, dass die erwachsenen Exemplare bedeutend grösser waren, als bei *Popanoceras Verneuili,* worauf ja übrigens bereits die Dimensionen des gekammerten Kernes hinweisen.

Die Windungen sind flacher, comprimirter, als bei *Popanoceras Verneuili,* der Externtheil ist schmal abgerundet, der Nabel sehr eng, fast geschlossen; die glatte Schale lässt keine Radialfalten, sondern blos Zuwachsstreifen erkennen. Ueber die Gestalt der Wohnkammer-Windung lässt sich wegen der starken Verdrückung derselben nichts sagen.

Loben. Die vorhergehende Windung trifft die Innenseite des zweiten Lateralsattels. Die Zahl der Hilfsloben beträgt etwa 5. Die Hauptloben sind mit zahlreichen, durch feine, schmale Zacken getrennten Spitzen versehen, von denen der grössere Theil (im ersten La-

terallobus 5) den Grund der breiten Loben einnimmt. Einige weitere Zacken ziehen sich an den Seitenwänden empor. In den Hilfsloben nimmt die Zahl der Spitzen allmählich ab.

Die Sättel sind oben breit abgerundet und verschmälern sich gegen den durch das Eingreifen der Lobenzacken gebildeten Stiel. Doch tritt die Individualisirung der Sattelköpfe in viel geringerem Masse auf, als bei *Popanoceras Verneuili.*

Dimensionen des gekammerten Kernes:

Durchmesser		= 30,5 mm.
Höhe	der letzten	= 16,5 »
Dicke	Windung	= 11 »
Nabelweite		= 1 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen, 1.

4. Popanoceras div. f. indet.

Taf. XV, Fig. 2, 3, 4.

Die abgebildeten Exemplare stellen isolirte und ungenügend bekannte Vorkommnisse dar, welche mit den besser bekannten Formen nicht identificirt werden können und in Zukunft bei reicherem und vollständigerem Material vielleicht als selbstständige Arten erkannt werden dürften.

Das Exemplar Fig. 2 stimmt in der Gestalt zwar sehr gut mit *Popanoceras Malmgreni*, doch sind, was in der Zeichnung leider nicht hervortritt, ähnlich wie bei *Popanoceras Hyatti* schwache Radialfalten vorhanden und gehört der halbe letzte Umgang bereits der Wohnkammer an.

Das Exemplar Fig. 3 besitzt gleichfalls sehr schwache Radialfalten. Der ganze letzte Umgang ist hier Wohnkammer. Der Nabel ist etwas weiter, als bei *Popanoceras Malmgreni.*

Exemplar Fig. 4 stimmt in dem Mangel an Radialfalten mit *Popanoceras Malmgreni* überein, doch sind die Windungen noch viel schmäler und gehört der grössere Theil des letzten Umganges der Wohnkammer an.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen, 10.

5. Popanoceras Verneuili E. v. Mojsisovics.

Taf. XV, Fig. 5—9.

1877. *Ceratites Malmgreni* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 10, Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 6.

Die inneren, gekammerten Kerne (Fig. 5, 6) sind verhältnissmässig dick, besitzen einen ziemlich weiten Nabel und nehmen im Anwachsen allmählich an Höhe zu. Gegen das

Ende des vorletzten Umganges tritt, wie durch die Loslösung des Kernes Fig. 5 aus dem Wohnkammer-Umgange constatirt werden konnte, eine Verengerung des Nabels ein, welche bis zu dem Zeitpunkte anzuhalten scheint, in welchem die inzwischen abgeänderte Wohnkammer-Windung sich plötzlich auszuschnüren beginnt, d. i. also in der äusseren Hälfte des letzten Umganges. Die inneren Kerne besitzen schwache Radialfalten. Auf der Schlusswindung halten diese Radialfalten bei einigen Exemplaren (Fig. 8) fortdauernd an, während dieselben bei anderen Individuen sich auf der Schlusswindung nach und nach verlieren und einer gewöhnlichen Anwachsstreifung Platz machen.

Was nun die in der Schlusswindung eintretende Abänderung der Gehäuse-Form betrifft, so vollzieht sich dieselbe auf folgende Weise. Zunächst tritt unter gleichzeitiger bedeutender Höhenzunahme eine Zuschärfung des Externtheiles ein, welche bis zum Zeitpunkte der Ausschnürung der Schlusswindung anhält. Von da an erweitert sich unter gleichzeitiger Abplattung der Externtheil, der Zuwachs der Windungshöhe wird unterbrochen oder nimmt sogar ab. Es tritt hierauf vor dem Mundrande ein mehr oder minder starker Varex (innerer Schalenwulst) auf, welcher auf der Schalenoberfläche bei einigen Exemplaren durch eine schwache Einschnürung angedeutet (Fig. 8), meistens aber gar nicht bemerkbar (Fig. 9 *a*) ist. Auf dem Steinkerne entspricht demselben selbstverständlich eine Steinkernfurche (Fig. 9 *b*). Diese Furche ist gegen vorne durch einen scharfen Rand begrenzt.

Bei den meisten Exemplaren (Fig. 9) befindet sich der Varex dicht hinter dem Mundrande, dessen Verlauf nicht genau mit der Richtung des Varex übereinstimmt, wie Figur 9 *b* klar erkennen lässt. Bei anderen Exemplaren, welche vielleicht als eine besondere Varietät zu betrachten wären (Fig. 8), liegt der Varex weiter rückwärts hinter dem Mundrande und ist sogar noch die Andeutung eines zweiten Varex vorhanden, welcher dicht hinter dem ersten liegt. Auf dem vor diesen Varices liegenden Schalenabschnitte nimmt der Höhen-Zuwachs der Windung bedeutend ab, während gleichzeitig die Breite zunimmt und der Externtheil sich abrundet.

Die Wohnkammer nimmt den ganzen letzten Umgang ein.

Loben. Im Gegensatze zu *Popanoceras Malmgreni* greifen bei der vorliegenden Art die seitlichen Einkerbungen in der unteren Hälfte der Sättel so tief in den Stamm derselben ein, dass die breiten, blattförmigen Sattelköpfe nur auf schmalen Stielen aufsitzen. Der Megaphylliten-Typus der Lobenlinie tritt sonach hier in voller Reinheit auf. Die Loben selbst zeigen weniger Zacken, als bei *Popanoceras Malmgreni* und tritt in Folge der weit vorgeschrittenen Individualisirung der Sättel eine schärfere Trennung zwischen dem Lobengrunde und den Sattelwänden ein.

Laterallloben und erster Hilfslobus dreispitzig. Externlobus tief, durch hohen Medianhöcker getheilt, mit zwei Spitzen in jeder Lobenhälfte. Drei Hilfsloben ausserhalb des Nabelrandes. Hauptsättel mit je Einem tief einschneidenden Ausschnitte unterhalb der kreisförmigen Sattelköpfe.

Dimensionen der Kerne:

Durchmesser	=	20 mm.
Höhe } der letzten	=	10 »
Dicke } Windung	=	11 »
Nabelweite	=	3 »

Dimensionen der Wohnkammer-Exemplare:

Durchmesser	=	47,5 mm.
Höhe } der letzten Windung	=	21,5 »
Dicke }	=	14 »
Betrag der Ausschnürung	=	6 »
Nabelweite beim grössten Durchmesser.	=	3 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalke von Cap Thordsen, Isfjord-Kolonie und Saurie Hook, 20.

6. Popanoceras indet.

Taf. XIV, Fig. 6.

Kleiner, kugeliger Kern, welchen ich aus einem um einen Umgang grösseren, gleichfalls noch durchaus gekammerten, stark angewitterten Stücke herausschälte. Durch seine bedeutende Dicke entfernt sich derselbe von allen anderen bisher bekannten *Popanoceras*-Arten sowol der arktischen Trias, als auch des artinskischen Sandsteines und der Productus-Kalke der Saltrange. Nur das von Beyrich aus Timor beschriebene *Popanoceras megaphyllum*, welches sich durch bedeutende Grösse auszeichnet, besitzt eine ähnliche Gestalt, kann aber, wegen seiner abweichenden Lobenlinie mit dem vorliegenden sibirischen Exemplare nicht identificirt werden.

Loben. Externlobus nahezu ebenso tief, wie der erste Lateral, durch einen hohen Medianhöcker getheilt, mit je zwei grösseren aufragenden Zähnen am Grunde der beiden Lobenhälften und etwa zwei kleineren am Externsattel sich hinaufziehenden Zähnen. Erster Laterallobus mit 5—6, zweiter Lateral mit 4, durch schlanke, kurze Zähne getrennten Spitzen. Sättel schlank, an der Basis zusammengezogen, meist ganzrandig, ohne individualisirte Sattelköpfe.

Hilfsloben der mangelhaften Erhaltung wegen im Detail nicht verfolgbar.

Sipho dünn, einen fortlaufenden, braun gefärbten, durch die Kalkspath-Ausfüllung der Kammern hindurchleuchtenden Strang bildend.

Dimensionen:

Durchmesser	=	15 mm.
Höhe } der letzten	=	8 »
Dicke } Windung	=	11 »
Nabelweite	=	1 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

B. Familie der Pinacoceratiden.

a. SUBFAMILIE DER LYTOCERATINAE.

1. Monophyllites E. v. Mojsisovics.

Vgl. E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 204.

Die eine sicher hierher zu rechnende Form, *Monophyllites Spetsbergensis* scheint, so weit die fragmentäre Erhaltung der vorliegenden Reste einen Schluss gestattet, in allen wesentlichen Merkmalen mit der europäischen Gruppe des *Monophyllites sphaerophyllus* übereinzustimmen.

In der nordamerikanischen Trias kommt nach Gabb's [1]) Darstellung ein glattschaliger *Monophyllites* vor, dessen Loben [2]) an den europäischen *Monophyllites Suessi* erinnern.

Aus Indien sind bisher noch keine Monophylliten bekannt geworden.

1. Monophyllites Spetsbergensis (Öberg) E. v. M.

Taf. XI, Fig. 20, 21.

1877. *Ceratites Spetsbergensis* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 14. Taf. IV, Fig. 1 *a*, 1 *b* (Nicht aber auch 1 *c*!).

1882. *Monophyllites Spetsbergensis* E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. S. 204.

Wie bereits oben auf S. 37 bemerkt wurde, stammen die von Öberg als Loben des *Monophyllites Spetsbergensis* unter Fig. 1 *c* abgebildeten Ceratiten-Loben keineswegs von dem unter Fig. 1 *a* und 1 *b* dargestellten Monophylliten-Fragmente, sondern von einem echten Ceratiten aus der Gruppe des *Ceratites polaris*. Es gelang mir nun durch partielles Anätzen der leider ganz mit grobfaserigem Kalkspath erfüllten Kammern wenigstens Theile der Lobenlinie auf dem Original-Exemplare Öberg's sichtbar zu machen und wurden die-

1) Whitney, Palaeontology of California. Vol. I, pl. 5, fig. 20.

2) American Journal of Conchology, Vol. V, 1870, pl. 5, fig. 3.

selben in unserer Abbildung eingezeichnet. So unvollständig diese Lobenfragmente auch sind, so genügen dieselben doch um zu zeigen, dass hier bereits typische Monophylliten-Loben vorhanden sind.

Die den mediterranen *Monophyllites sphaerophyllus* und *Monophyllites wengensis* vergleichbaren Fragmente reichen zur Feststellung der Art-Merkmale keineswegs aus und wüsste ich dieselben nach den Schalenverhältnissen nicht von den genannten mediterranen Formen zu unterscheiden. Es wäre höchstens zu bemerken, dass die Krümmung der Schalenstreifen am Rande zwischen Seiten- und Externtheil bei der spitzbergischen Form bedeutend schwächer ist.

Loben. Trotz der mangelhaften Erhaltung konnte auch hier in Uebereinstimmung mit den europäischen Formen aus der Reihe des *Monophyllites sphaerophyllus* das Vorkommen von drei Lateralloben constatirt werden. Als bemerkenswerth wäre ein grosser, schlanker, dem zweiten Laterallobus angehöriger Zacken zu bezeichnen, welcher in unserer Figur 20 *a* als durch die Schalenstreifen hindurchscheinend dargestellt ist. Diese Darstellungsweise ist allerdings in soferne unrichtig, als an der bezeichneten Stelle die Schale entfernt werden musste, um die Loben sehen zu können.

Am vollständigsten konnte der dritte Lateralsattel beobachtet werden. Vom zweiten Lateralsattel sind blos die Umrisse der unterhalb des Sattelkopfes liegenden Sattelstammes theilweise sichtbar. Die Sattelköpfe zeichnen sich durch sehr bedeutende Breite aus, im Gegensatze zu den schmalen, mehr in die Länge gezogenen Sattelköpfen der oben genannten europäischen Arten.

Dimensionen. Da die üblichen Masse aus den vorliegenden Bruchstücken nicht entnommen werden können, verweisen wir bezüglich der Grössenverhältnisse auf die Abbildungen.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im Posidonomyenkalke Spitzbergen's, 2.

2. ? Monophyllites ind.

Taf. XI, Fig. 18 u. 19.

Die abgebildeten inneren Kerne scheinen der Subfamilie der Lytoceratinen anzugehören. Die schmalen hohen Sättel, welche an der Basis eine leichte Einengung erkennen lassen, erinnern sowol an die Lobenform von *Lecanites* und *Prolecanites*, als auch an die Loben von *Monophyllites Suessi* oder an die noch wenig entwickelten Hilfssättel der Arten aus der Reihe des *Monophyllites sphaerophyllus*. Wenn man sich die Vorfahren der Monophylliten als Lecaniten oder als Formen mit Lecaniten-Loben vorstellen darf, so müssten die zu praesumirenden Mittelglieder zwischen diesen beiden Endgliedern mit Loben, wie die vorliegenden Kerne versehen sein.

An *Monophyllites* erinnern überdies ausser der leichten Querstreifung die kurzen Radialfalten, welche sich auf den gewölbten Seitentheilen der Windungen zeigen. *Monophyllites sphaerophyllus* und dessen Nachkommenschaft sind bekanntlich auf den inneren Windun-

gen gleichfalls durch ähnliche Radialfalten ausgezeichnet. Allerdings setzen die Falten bei den genannten Monophylliten auch über den Externtheil, was hier nicht der Fall ist, aber dieselben sind auf dem Externtheil stark abgeschwächt und verlieren sich daselbst viel früher, als auf den Seitentheilen.

Loben. Externlobus nahezu ebenso lang, wie der erste Lateral, durch einen hohen Medianhöcker getheilt, mit Einem kleinen Zacken in jeder der Lobenhälften. Erster Laterallobus lang und schmal, mit 6 feinen Spitzen im Grunde und undeutlichen an der Basis der Sättel einschneidenden Einkerbungen. Zweiter Lateral dreispitzig. Der innerhalb des Nabelrandes folgende kleine Hilfslobus undeutlich zweispitzig.

Sättel schmal und hoch, in der oberen Hälfte leicht ausgebaucht, ein Verhalten, welches in der Figur 18 *b* leider nicht angedeutet ist. Externsattel höher, als der erste Lateralsattel.

Auch das kleinere Exemplar Fig. 19 zeigt die gleiche Lobenlinie, mit dem Unterschiede jedoch, dass die Lobenspitzen bei demselben zwar bereits vorhanden, aber so schwach entwickelt sind, dass man sie selbst mittelst der Loupe nur schwer sieht.

Dimensionen:

Durchmesser		= 14	mm.
Höhe	der letzten	= 6,5	»
Dicke	Windung	= 7,5	»
Nabelweite		= 4	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein von Karangaty am Olenek, 2.

b. SUBFAMILIE DER PTYCHITINAE.

1. **Xenodiscus** Waagen.

1879. *Xenodiscus* Waagen, Salt Range Fossils. I. Productus-Limestone Fossils. Palaeontologia indica. Ser. XIII, pag. 32.

1879. *Meekoceras* Hyatt (ex parte) in C. A. White, Fossils of the Jura-Trias of Southeastern Idaho. Bull. of the U. S. Geol. and Geograph. Survey of the Territories. Vol. V, p. 111.

1880. *Ophiceras* Griesbach, Palaeontological Notes on the lower Trias of the Himalayas. Records Geol. Survey of India. Vol. XIII, Pt. 2. pag. 109.

Man könnte die Gattung *Xenodiscus* am kürzesten als eine Gruppe von weitgenabelten *Gymnites*-Gehäusen mit ceratitischen Loben definiren, und wäre in dieser Definition das Hauptgewicht auf die Weite des Nabels zu legen, da die geologisch jüngeren Gymniten der norischen Stufe engnabelig werden und dadurch an die gleichfalls enggenabelten Zeitgenossen der Xenodiscen, an die Meekoceraten erinnern.

Die Unterscheidung von *Xenodiscus* und den gleichaltrigen Formen von *Meekoceras*

ist daher wesentlich nur auf die Windungshöhe begründet und gestehe ich offen, dass mir dieses Kriterium für sich allein nicht genügend erscheinen würde, um eine generische Scheidung zwischen den niedrigmündigen Xenodiscen und den hochmündigen Meekoceraten vorzunehmen.

Da sich aber aus dem *Xenodiscus*-Stamme bereits im Muschelkalk die Gymniten mit ihren reichzerschlitzten Loben entwickeln, während der *Meekoceras*-Stamm im Muschelkalk im ceratitischen Lobenstadium persistirt, so mag es gerechtfertigt erscheinen, die beiden Stämme, welche einen so verschiedenen Entwicklungsgang einschlagen, auch generisch getrennt zu halten.

In dieser Begrenzung, als ceratitische Vorläufer von *Gymnites* ist die Gattung *Xenodiscus* auf die jüngsten palaeozoischen Sedimente (Perm[1]) und auf die Aequivalente der Werfener Schichten beschränkt, in welchen sich dieselbe in Indien (Saltrange, Himalayas) findet.

Aus Europa ist bisher noch kein *Xenodiscus* bekannt geworden. Aus den sogenannten «Meekoceras beds» Nordamerika's hat White eine unserem *Xenodiscus Schmidti* ähnliche Art, *X. aplanatus* aus dem südöstlichen Idaho beschrieben[2]).

1. Xenodiscus Karpinskii E. v. Mojsisovics.

Taf. XI, Fig. 13.

Was dieser Art ein besonderes Interesse verleiht, ist ihr schief elliptischer Umriss, welchen dieselbe mit *Gymnites obliquus* aus dem mediterranen Muschelkalk, sowie mit zwei von Stoliczka beschriebenen indischen Gymniten (*G. Batteni*) theilt. Ich habe bereits in der Beschreibung[3]) des *Gymnites obliquus* die Gründe angegeben, aus welchen der schiefe Umriss dieser Formen als ein ursprünglicher und nicht als durch nachträgliche Deformation im Gesteine hervorgebracht angesehen werden muss. Seither sah ich weitere schiefe Gymniten aus dem rothen Muschelkalk der Gegend von Sarajevo in Bosnien, welche mich in meiner Anschauung bestärken. Es ist nun sehr lehrreich und zugleich auch der Ansicht rücksichtlich des genetischen Zusammenhanges zwischen *Xenodiscus* und *Gymnites* günstig, dass sich hier die Erscheinung des schief elliptischen Umrisses bei einem echten *Xenodiscus* wiederfindet.

Auch nach ihrem sonstigen Habitus erinnert die vorliegende Art an die evoluteren Gymniten des Muschelkalks.

1) Auch Waagen (Zeitschrift d. deutschen Geolog. Gesellsch. 1884, pag. 381) hält jetzt die mittlere und obere Abtheilung der Productus-Kalke der Saltrange als wahrscheinlich mit dem Perm Europa's gleichalterig. Die von Waagen beschriebenen Ammoneen stammen sämmtlich aus der oberen, die Nautileen theils aus der oberen, theils aus der mittleren Abtheilung der Productus-Kalke.

2) Hayden, Twelfth Annual Report of the U. S. Geol. and Geogr. Surv. of the Territories. Part. I, pl. 31, fig. 1 *a*, 1 *b*, 1 *d* (nicht aber auch 1 *c*!).

3) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 236.

Die langsam anwachsenden, niedrigen, zur Hälfte umfassenden Windungen sind seitlich abgeplattet und besitzen einen schmalen abgerundeten Externtheil, sowie einen markirten Nabelrand. Die Schale ist glatt, mit starken, stellenweise faltig hervortretenden Zuwachsstreifen versehen.

Der halbe äussere Umgang des abgebildeten Exemplares gehört der Wohnkammer an.

Loben. Externlobus etwas seichter, als der erste Lateral, mit hohem, in der Mitte spitzig eingesenktem Medianhöcker und Einem kleinen aufragenden Zahne in jeder Lobenhälfte. Erster Laterallobus mit etwa fünf aufragenden kleinen Zähnen, welche mit freiem Auge kaum sichtbar sind. Die Spitzen zwischen diesen Zähnen sind stumpfgerundet. Im zweiten Laterallobus sind ein bis zwei kleine Zähne vorhanden.

Sättel breit, mit parallelen Seiten. Auf den zweiten Lateralsattel, welcher auch auf der Nabelseite individualisirt erscheint, folgt eine feingezackte, fast gradlinig schräg über den Nabelrand zur Naht ansteigende Linie.

Dimensionen:

Durchmesser		= 38 mm.
Höhe	der letzten	= 14 »
Dicke	Windung	= 8 »
Nabelweite		= 12 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

2. Xenodiscus euomphalus (Keyserling) E. v. M.

Taf. XI, Fig. 7.

1845. *Ceratites euomphalus* Graf Keyserling (ex parte), Beschreibung einiger von Dr. A. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens. Bull. de l'Acad. de sc. de St.-Pétersbourg. T. V, № 11, Taf. III, Fig. 7, 8, 9.

1860. Reproducirt in Dr. A. Th. v. Middendorff's Sibirischer Reise, Bd. IV, Th. 1, p. 248, Taf. III. Fig. 7, 8, 9.

1848. *Ammonites euomphalus* L. v. Buch, Ueber Ceratiten, Abh. d. Berliner Akademie d. Wiss. pag. 16 (Sep.). In L. v. Buch's Gesammelten Schriften, Bd. IV, S. 857.

1868. *Ceratites euomphalus* Eichwald (ex parte). Lethaea rossica, Vol. II, p. 1039.

1882. *Meekoceras euomphalum* E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 214.

Die langsam anwachsenden und ziemlich weit umhüllenden Windungen lassen nur einen verhältnissmässig engen Nabel offen. Die Seitenwände sind flach gewölbt, der Externtheil schmal und spitzgerundet, von den Seiten nicht scharf getrennt. Der Querschnitt der Windungen ist daher schmal elliptisch. Der Nabelrand ist abgerundet. Auf der Schale sind schwache, ziemlich gerade verlaufende Radialfalten und stark ausgebildete Zuwachsstreifen bemerkbar.

Loben. Externlobus kurz, kaum die halbe Tiefe des ersten Lateral erreichend, mit kleinem Medianhöcker, die Lobenhälfte in eine scharfe Spitze auslaufend. Lateralloben breit und tief; der erste mit fünf, der zweite mit drei Spitzen.

Extern- und erster Lateralsattel schmal, erster mit zwei Einkerbungen auf der dem Externlobus zugewendeten Sattelwand. Zweiter Lateralsattel niedrig und breit. Auf denselben folgen ein bis zwei kleine Zähne als Andeutung des ersten Hilfslobus und sodann zwei grössere Zacken, welche als Hilfssättel gedeutet werden können. Es wären sonach ausserhalb des Nabelrandes zwei Hilfsloben vorhanden, denen ein dritter auf der Nabelwand folgt.

Dimensionen:

Durchmesser		= 39	mm.
Höhe	der letzten	= 18	»
Dicke	Windung	= 11	»
Nabelweite		= 9	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

3. Xenodiscus Schmidti E. v. Mojsisovics.

Taf. XI, Fig. 8, 9, 10, 11.

1845. *Ceratites euomphalus* Graf Keyserling (ex parte), Beschreibung einiger von Dr. A. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens. Bull. de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg. T. V, № 11, Taf. III, Fig. 10.

1860. Reproducirt in A. Th. v. Middendorff's Sibirischer Reise, Bd. IV, Th. I, pag. 248, Taf. III, Fig. 10.

1868. *Ceratites euomphalus* Eichwald (ex parte) Lethaea rossica, Vol. II, p. 1039.

Die vorliegende Art unterscheidet sich leicht von *Xenodiscus euomphalus* durch den schmalen rechteckigen Querschnitt der Windungen, die geringere Involution derselben, den dadurch bedingten weiten Nabel, sowie auch durch Abweichungen der Lobenlinie.

Von den drei abgebildeten Exemplaren stellen Fig. 9 und Fig. 11 die extremsten Variationen dar, zwischen welchen das in Fig. 8 abgebildete Exemplar vermittelt. Die Seiten sind flach abgeplattet oder schwach gewölbt. Im ersteren Falle ist der schmale Externtheil flach abgeschnitten und durch dünne Marginalkiele von den Seiten getrennt. Diese Kiele fallen in die Fortsetzung des Externtheils und ragen daher über die Seitenflächen empor. Im zweiten Falle sind nur mehr oder minder starke Andeutungen der Marginalkiele vorhanden und erscheint der Externtheil um so stärker gewölbt, je schwächer die Marginalkiele angedeutet sind. Auch der Nabelrand tritt bei den flacher abgeplatteten Exemplaren deutlicher hervor, als bei den gewölbteren.

Die Schale zeigt starke, lateral schwach gekrümmte Zuwachsstreifen, welche häufig faltig hervortreten.

Bei dem in Fig. 8 und 9 abgebildeten Exemplare gehört der letzte halbe Umgang der Wohnkammer an. Bei Fig. 11 ist blos das letzte Viertel des letzten Umganges ungekammert.

Loben. Der Externlobus nimmt die ganze Breite des Externtheiles ein. Er ist bedeutend seichter als der erste Lateral, mit einem ziemlich grossen, in der Mitte spitzig eingesenkten Medianhöcker versehen und zeigt in jeder Lobenhälfte die beginnende Zähnelung. Doch correspondiren die beiden Lobenhälften nicht immer genau. Die Zahl der auftretenden Spitzen schwankt zwischen zwei bis vier. Die beiden Lateralloben sind mit zahlreichen feinen Zähnchen besetzt.

Auf den zweiten Lateralsattel folgt ein kleiner ungezähnter Hilfslobus, von welchem aus die Lobenlinie in ziemlich gerader Linie, manchmal mit einer oder zwei kleinen Einbiegungen versehen, radial zur Naht hinabsinkt. Ausserhalb des Nabelrandes steht aber stets nur ein Hilfslobus. Ein zweiter, wenn man die erwähnten Einbiegungen als Hilfsloben auffassen will, kann auf dem Nabelrande stehen.

Dimensionen:

Durchmesser		= 45	mm.
Höhe	der letzten	= 18	»
Dicke	Windung	= 8	»
Nabelweite		= 13	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 16.

4. *Xenodiscus dentosus* E. v. Mojsisovics.

Taf. XI, Fig. 12.

Diese interessante Art steht bezüglich der Einrollungs- und Wachsthums-Verhältnisse in der Mitte zwischen *Xenodiscus euomphalus* und *Xenodiscus Schmidti*, unterscheidet sich aber von beiden durch die eigenthümliche Schalensculptur. Es zeigen sich nämlich auf dem scharfkantigen Marginalrande spiral gestreckte, lange Knoten, und zwar etwa 24 im Bereiche des letzten, nahezu bis zum vorderen Bruchrande gekammerten Umganges, welche ebenso vielen schwachen, breiten, gegen den Nabel zu gänzlich obliterirenden Radialfalten entsprechen. Die schmalen Zwischenräume zwischen diesen Falten erscheinen wie Schalen-Einschnürungen. Es ist dies das bei *Gymnites* so häufig auftretende Sculptur-System, mit dem Unterschiede, dass bei *Gymnites* diese Sculptur meistens blos bis in die halbe Seitenhöhe reicht, während hier umgekehrt die untere Seitenhälfte glatt erscheint und die Sculptur auf die obere Seitenhälfte beschränkt erscheint.

Der schmale Externtheil ist flach aufgewölbt. Der deutlich markirte Nabelrand ist abgestumpft. Die Seiten sind ziemlich flach und stellt der Windungs-Querschnitt ein schmales Rechteck dar.

Loben. Externlobus seicht, etwa zur Hälfte der Tiefe des ersten Laterallobus hinabreichend, mit grossem, in der Mitte spitzig eingesenkten Medianhöcker und je Einem kleinen aufragenden Zahne in den beiden Lobenhälften. Lateralloben tief, mit zahlreichen feinen Spitzen, welche im zweiten Laterallobus blos mittelst der Loupe sichtbar sind.

Auf dem Nabelrande steht ein kurzer, mit Einem undeutlichen Zacken versehener Hilfslobus.

Sättel breit, hoch, mit parallelen Seitenwänden und abgerundeten Köpfen. Der Externsattel reicht über die Marginalkante auf den Externtheil hinüber.

Dimensionen.

Durchmesser		= 38 mm.
Höhe	der letzten	= 17 »
Dicke	Windung	= 9 »
Nabelweite		= 11 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

2. Meekoceras Hyatt.

Vgl. E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. S. 213.

Indem wir rücksichtlich der Unterscheidung der nahe verwandten Gattungen *Xenodiscus* und *Meekoceras* auf die diesbezüglichen Bemerkungen bei *Xenodiscus*, S. 74 verweisen, erübrigt uns zur Charakterisirung der Mehrzahl der hier beschriebenen Meekoceraten auf die einfache Gestalt des Externlobus und die rudimentäre, meist als gerade verlaufende Zackenreihe sich präsentirende Entwicklung der Hilfsloben hinzuweisen. Die Meekoceraten des europäischen und indischen Muschelkalks besitzen mehrfach gezähnte Externloben und wol individualisirte Hilfsloben.

Von den drei Gruppen, in welche sich die vorliegenden Meekoceraten sondern, ist die Gruppe des *Meekoceras Hedenströmi* durch das Vorhandensein eines Adventivlobus ausgezeichnet [1]). Wie bereits bei einer früheren Gelegenheit bemerkt wurde, stammt die europäische Gattung *Carnites* möglicher Weise von einer nahestehenden Form ab.

Die Gruppe des *Meekoceras sibiricum* scheint in den europäischen Werfener Schichten durch *Meekoceras caprilense*, in den muthmasslich gleichalterigen Schichten Indien's durch *M. Davidsonianum* und *M. planulatum* [2]) und in Nordamerika endlich durch *Meekoceras gracilitatis* White vertreten zu sein.

1) Möglicher Weise gehört L. de Konninck's *M. Lawrencianum* aus den Ceratiten-Schichten der Salt-Range ebenfalls in diese Gruppe.

2) L. de Konninck, Fossiles paléozoiques récueillis dans l'Inde. Liège, 1863.

Die dritte Gruppe, welche durch *Meekoceras affine* repäsentirt wird, erinnert bereits durch ihr gedrungenes, concentrirtes Wachsthum und die wol individualisirten Loben an die Meekoceraten des indischen und europäischen Muschelkalks. Eine nordamerikanische Form, *Meekoceras Mushbachianum* White[1]), welche durch einen reichgezackten Externlobus ausgezeichnet ist, liesse sich vielleicht hier anreihen[2]).

I. Gruppe des Meekoceras Hedenströmi.

1. Meekoceras furcatum (Öberg) E. v. M.

Taf. X, Fig. 18, 19.

1877. *Ceratites furcatus* Öberg, Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, pag. 13, Taf. III, Fig. 5. 6.

Hochmündige, engnabelige Form, welche in der Nabelgegend eine bedeutende Dicke erreicht und mit breiten, sichelförmig gekrümmten, in der Seitenmitte sich spaltenden Radialfalten, sowie mit zwei Randkielen auf dem schmalen Externtheile versehen ist. Der Externtheil erscheint in Folge der Begrenzung durch die Randkiele eingefurcht. Das kleinere Exemplar, Fig. 19 zeigt am Beginne des letzten Umganges noch keine Kiele, der Externtheil ist abgeplattet, etwa wie bei *Meekoceras sibiricum*.

Loben. *Meekoceras furcatum* ist durch einen Adventivlobus ausgezeichnet und daher mit *Meekoceras Hedenströmi* wol ziemlich nahe verwandt. Wenn man die Veränderungen des Externtheiles bei *Carnites floridus* der mediterranen Trias im Auge behält, so erscheint es sogar nicht unmöglich, dass *Meekoceras furcatum* blos die Jugendform des *Meekoceras Hedenströmi* darstellt. Doch können hierüber selbstverständlich blos weitere Funde entscheiden.

Der kurze Externlobus, welcher die Breite des Externtheiles einnimmt, besitzt blos einen kleinen Medianhöcker. Die Aussenwände des kurzen Adventivsattels fallen mit den Randkielen zusammen. Die Sättel sind schmal, hoch, abgerundet. Der tiefe erste Laterallobus zeigt drei Spitzen, der zweite deren zwei, die übrigen Loben sind noch ungezackt. Zwei Hilfsloben ausserhalb des Nabelrandes.

Die Projection der vorhergehenden Windung fällt mit dem zweiten Lateralsattel zusammen.

1) Hayden, Twelfth ann. Rep. of the U. S. Geol. and Geogr. Surv. of the Territories. Part. I, pl. 32, fig. 1.

2) *Gymnotoceras rotelliforme* Meek dürfte wol richtiger, wie jetzt der Vergleich mit den sibirischen Ammoneen lehrt, zu *Ceratites* und zwar in die Nähe von *C. decipiens* zu stellen sein. In den «Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz», S. 213 stellte ich denselben zu *Meekoceras*. Es bleibt immer eine missliche Sache, nach ungenügenden Beschreibungen und Abbildungen Vergleiche anzustellen.

Dimensionen:

Durchmesser		= 25 mm.
Höhe	der letzten	= 15 »
Dicke	Windung	= 10 »
Nabelweite		= 2 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im Posidonomyen-Kalk von Svarta Klyftan (Spitzbergen), 2.

II. Gruppe des Meekoceras sibiricum.

1. Meekoceras Keyserlingi E. v. Mojsisovics.

Taf. X, Fig. 13, 14, 15.

1845. *Ceratites Hedenströmi* Graf Keyserling (ex parte), Beschreibung einiger von Dr. A. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens. Bull. de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg. Tome V, № 11, Taf. III, Fig. 1, 2, 3.

1860. In A. Th. v. Middendorff's Sibirischer Reise, Bd. IV, Th. I, p. 244, Taf. III, Fig. 1, 2, 3 reproducirt.

1848. *Ammonites semipartitus* L. v. Buch (ex parte), Ueber Ceratiten. Abh. der Berliner Akademie d. Wiss., p. 9 (Sep.). In L. v. Buch's Gesammelten Schriften, Bd. IV, S. 850.

1868. *Ceratites semipartitus* Eichwald (ex parte), Lethaea rossica. Vol. II, p. 1038.

1882. *Meekoceras Keyserlingi* E. v. Mojsisovics (ex parte), Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. S. 214.

Unter der Bezeichnung «*Ceratites Hedenströmi*» fasste Graf Keyserling mehrere wol unterscheidbare *Meekoceras*-Formen zusammen, von denen der zuerst abgebildeten, auf Taf. II, Fig. 5, 6, 7 loc. cit. dargestellten Form nach den Prioritäts-Regeln die Artbezeichnung *M. Hedenströmi* zu reserviren ist.

Diesem *Meekoceras Hedenströmi* liegt zunächst ein von der Kotelny-Insel herstammendes gekammertes Windungsbruchstück zu Grunde, welches durch ein zufällig an den Bruchrand passendes Fragment vom Olenek ergänzt wurde, um die Auxiliarloben darstellen zu können. Die reichliche und feine Zackung des zweiten Lateral- und des ersten Hilfslobus dieses Ergänzungsfragmentes zeigt aber, dass die supponirte Zusammengehörigkeit der beiden, von verschiedenen Fundorten herrührenden Fragmente zu Einer Art unmöglich richtig sein kann. Ueber das vom Olenek stammende, in der Zeichnung licht gehaltene Fragment bin ich nicht in der Lage mich auszusprechen, da ich dasselbe nur aus der Abbildung Keyserling's kenne.

Sobald wir das von der Kotelny-Insel stammende Fragment, welches sich durch den Besitz eines Adventivlobus und abweichender Hilfsloben von den mit demselben identificirten Stücken vom Olenek unterscheidet, von diesen letzteren trennen, ist bis auf

etwaige neuere Funde *Meekoceras Hedenströmi*[1]) aus der Liste der Olenek-Fossilien zu streichen.

Was nun den uns vorliegenden *Meekoceras Keyserlingi* betrifft, so stellt derselbe eine sehr flache hochmündige, engnabelige Form mit schmalem, stumpfschneidigem Externtheil vor, welcher *Meekoceras Hedenströmi* in der äusseren Erscheinung ziemlich ähnlich zu sein scheint.

Die Sculptur beschränkt sich auf schwach gekrümmte Falten, welche in der Mitte der Seitenflanken am deutlichsten hervortreten.

Eine markirte Nabelkante existirt nicht. Die Schale senkt sich mit mässigem Falle zur Naht.

Loben. Im Gegensatze zu *Meekoceras Hedenströmi* ist bei *Meekoceras Keyserlingi*, wie oben bereits erwähnt wurde, kein Adventivlobus vorhanden und schliessen die bedeutenden Dimensionen der vorliegenden Kerne die Annahme aus, dass *Meekoceras Keyserlingi* etwa ein jugendliches Entwicklungsstadium des *Meekoceras Hedenströmi* sei, bei welchem sich noch kein Adventivlobus ausgebildet hätte.

Externlobus tief, durch einen mässig hohen Medianhöcker, welcher bei den wol erhaltenen kleineren Exemplaren (Fig. 14, 15) in der Mitte eine kleine gegen rückwärts eingesenkte Spitze zeigt, getheilt; jede der beiden Hälften mit einem sehr zarten aufragenden Zahn versehen, daher zweispitzig. Lateralloben abgerundet, mit zahlreichen feinen, gedrängt stehenden Zähnen von annähernd gleicher Grösse besetzt. Sättel ganzrandig, mit breiter Basis und schräg ansteigenden Seitenwänden. Der zweite Lateralsattel ist jedoch blos auf der dem zweiten Laterallobus zugewendeten Seite individualisirt, während auf der dem Nabel zugekehrten Innenseite der oben abgeflachte Sattel mit der nun folgenden, gerade bis zur Naht hinabreichenden langen Zackenreihe zusammenzufliessen scheint. Es erinnert diese Erscheinung an den bei den Gattungen *Gymnites* und *Pinacoceras* auftretendem Suspensivlobus.

Bei näherer Betrachtung unterscheidet man in der so sonderbar aussehenden Zackenreihe eine weniger tief geschartete, schwach ansteigende Stelle, welche offenbar als die Andeutung eines Hilfssattels zu betrachten ist. Man hätte sonach zwei weite und sehr seichte, zackenreiche Hilfsloben zu unterscheiden.

Bei dem grossen in Fig. 13 abgebildeten Exemplare, welches ich als den Typus des *Meekoceras Keyserlingi* betrachte, zeichnen sich die Zacken der Auxiliarloben durch besonders kräftige Entwicklung aus. Der erste Auxiliarlobus besitzt vier Spitzen.

Der nun folgende niedrige Auxiliarsattel ist oben schwach gezähnt, im Gegensatze zu den noch vollkommen ganzrandigen Hauptsätteln. Der zweite Auxiliarlobus besitzt circa fünf Spitzen. Bei den kleineren Exemplaren (Fig. 14, 15), welche als kleinere Varietät aufgefasst werden können, sind die Zacken und Spitzen der Auxiliarlobenlinie ungleich feiner

1) Man vergleiche übrigens die Beschreibung des *Meekoceras furcatum*.

und zarter; aber auch hier zeigt sich die schwache, in Fig. 15*c* leider ausgebliebene Zähnelung des Auxiliarsattels.

Bei *Meekoceras Hedenströmi* scheinen nach den Abbildungen Graf Keyserling's, deutlich individualisirte Hilfsloben und ganzrandige Hilfssättel vorhanden zu sein.

Dimensionen:

Durchmesser	= 64 mm.
Höhe } der letzten	= 37 »
Dicke } Windung	= 14 »
Nabelweite	= 2 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 4.

2. **Meekoceras rotundatum** E. v. Mojsisovics.

Taf. X, Fig. 16.

1845. *Ceratites Hedenströmi* Graf Keyserling (ex parte), Beschreibung einiger von Dr. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens. Bull. de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg. T. V, № 11, Taf. III, Fig. 4, 5.

1860. Reproducirt in Dr. Th. v. Middendorff's Sibirischer Reise, Bd. IV, Th. I, p. 244, Taf. III, Fig. 4, 5.

1848. *Ammonites semipartitus* L. v. Buch (ex parte), Ueber Ceratiten. Abh. der Berliner Akademie, p. 9 (Sep.). In L. v. Buch's Gesammelten Schriften, Bd. IV, S. 850.

1868. *Ceratites semipartitus* Eichwald (ex parte), Lethaea rossica, Vol. II, S. 1038.

1882. *Meekoceras Keyserlingi* E. v. Mojsisovics (ex parte), Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 214.

Graf Keyserling hielt die vorliegende Art, von welcher wir das oben citirte Originalexemplar abbilden, für die Jugendform unseres *Meekoceras Keyserlingi*, sowie des mit diesem zusammengefassten *Meekoceras Hedenströmi*. Die von uns als Fig. 14 und 15 abgebildeten kleineren Exemplare des *Meekoceras Keyserlingi* zeigen aber auf den ersten Blick, dass hier zwei, durch ganz abweichenden Querschnitt gekennzeichnete Arten vorliegen, da *Meekoceras Keyserlingi* bereits bei den Dimensionen des *Meekoceras rotundatum* vollkommen die Gestalt der grösseren Exemplare besitzt. Wie wir sehen werden, zeigen sich aber auch in den Loben solche Abweichungen, dass die Trennung der beiden Formen gerechtfertigt erscheint.

Meekoceras rotundatum besitzt in der Wohnkammer-Windung einen ziemlich breiten, wol abgerundeten Externtheil und erreichen die Windungen ihre grösste Dicke in der oberen Seitenhälfte, während tiefer unten eine auffallende Abplattung eintritt. Weiter nach rückwärts auf dem gekammerten Kerne tritt dieser Gegensatz bedeutend zurück und verschwindet namentlich die starke, mit der Abrundung des Externtheiles zusammenhängende Anschwellung in der oberen Seitenhälfte. Es ändert daher bei *Meekoceras rotundatum* die

Wohnkammer-Windung in einer Richtung ab, welche der Gestalt des *Meekoceras Hedenströmi* und *Meekoceras Keyserlingi* gerade entgegengesetzt ist. Die Erscheinung einer abändernden Wohnkammer-Windung findet sich auch bei der mit *Meekoceras* nahe verwandten Gattung *Hungarites*, wie der in dieser Abhandlung dargestellte *Hungarites* (*Meekoceras*) *triformis* zeigt.

Meekoceras rotundatum unterscheidet sich ferner von *Meekoceras Keyserlingi* durch einen weiteren Nabel und einen wol ausgebildeten Nabelrand, von welchem die Nabelwand steil zur Naht hinabsinkt. Radialfalten treten auf dem gekammerten Kerne nur schwach hervor, nehmen aber auf der Wohnkammer bedeutend an Stärke zu.

Loben. Externlobus tief, durch einen niedrigen, in der Mitte mit einer gegen rückwärts gekehrten Spitze versehenen Medianhöcker getheilt. Während die rechte Hälfte blos einspitzig ist, erscheint auf der linken Hälfte ein kleiner Zahn, durch welchen diese Lobenhälfte zweispitzig wird.

Lateralloben nur schwach und sparsam gezackt, Sättel ganzrandig, breit, oben abgeflacht. Auch der zweite Lateralsattel ist deutlich individualisirt und folgt auf denselben ein seichter und breiter, mit zwei bis drei groben Zähnen besetzter Hilfslobus, von welchem aus die Lobenlinie in einem flachgespanntem, fast ganzrandigen nur wenig eingekerbtem Bogen über die Nabelkante zur Naht zieht.

Dimensionen:

Durchmesser		= 44 mm.
Höhe	der letzten	= 22 »
Dicke	Windung	= 11 »
Nabelweite		= 4 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1

3. Meekoceras indet.

Taf. X, Fig. 17.

Das kleine Gehäuse, dessen letzter Umgang zur Hälfte Wohnkammer ist, stimmt in der Gestalt mit den inneren Windungen des *Meekoceras rotundatum* überein, besitzt aber keinen so markirten Nabelrand.

Loben. Die Lobenlinie ist ganzrandig, der Externlobus durch einen Medianhöcker getheilt; ausserhalb des Nabelrandes kein Hilfslobus.

Erster Laterallobus breitgerundet, zweiter Lateral spitzgerundet. Zweiter Lateralsattel flach und weit.

Dimensionen:

Durchmesser	=	21	mm.
Höhe } der letzten	=	12	»
Dicke } Windung	=	5,5	»
Nabelweite	=	2	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

4. Meekoceras sibiricum E. v. Mojsisovics.

Taf. XI, Fig. 1—6.

Comprimirte, hochmündige Art mit abgeplattetem und kantig begrenztem Externtheil, sehr flachen, nur wenig gewölbten Seitenflanken und kantigem Nabelrande. In der Jugend sind bei einigen Exemplaren ziemlich starke, leicht s-förmig gekrümmte Radialfalten vorhanden, während bei anderen Exemplaren nur schwache Spuren von solchen Falten sichtbar sind. Im Alter verschwächen sich auch bei den in der Jugend kräftiger gestalteten Exemplaren die Radialfalten und lösen sich dieselben in Streifenbündel auf. Die in der Jugend kräftiger gefalteten Exemplare (Fig. 3) sind in der Regel etwas dicker und besitzen dem entsprechend auch einen breiteren Externtheil. Die Windungen sind weit umfassend, was einen engen Nabel zur Folge hat.

Loben. Bei einer Anzahl von Exemplaren zeigt sich erst eine beginnende Zähnelung und erscheinen die Loben fast als wie ganzrandig (Fig. 1—3); bei anderen Exemplaren (Fig. 4—6) sind breite deutliche, aber sehr feine Zähnelungen bei den Lateralloben wahrnehmbar.

Der Externlobus, welcher die ganze Breite des Externtheiles einnimmt, ist durch einen ziemlich hohen, in der Mitte spitzig eingesenkten Medianhöcker einfach getheilt; die unten ganzrandigen, ungezackten Lobenhälften sind entweder abgerundet oder zugespitzt.

Der erste Laterallobus ist stets gezackt, bei einigen Exemplaren allerdings, wie bereits bemerkt wurde, so schwach, dass man die Zähnelung erst mittelst der Loupe deutlich wahrnimmt. Er ist ziemlich weit und beschränken sich die Zähne auf den Lobengrund. Wo stärkere Zähne auftreten, geschieht dies auf Kosten der Zahl der Zähne. Der gleichfalls breite zweite Laterallobus ist entweder ganzrandig oder nur mit einem oder zwei schwachen Zähnen besetzt.

Bei den kleineren Exemplaren ist ausserhalb des Nabelrandes gar kein Hilfslobus vorhanden; bei den grösseren Exemplaren dagegen Einer, welcher knapp ausserhalb oder auch auf dem Nabelrande steht. Er ist ganzrandig, meistens ganz seicht, seltener tiefer eingesenkt und zugespitzt (Fig. 6). Wenn der erste Hilfslobus ausserhalb des Nabelrandes steht, findet sich auf der Nabelwand ein zweiter kleiner Hilfslobus (Fig. 6).

Die Sättel sind an der Basis breit und steigen die Wände schräg zu den abgerundeten

Köpfen an. Die Aussenseite des Externsattels fällt mit der Marginalkante zusammen. Der zweite Lateralsattel ist in jenen Fällen, wo kein deutlich individualisirter Hilfslobus vorhanden ist, sehr breit und flachgespannt.

Bei einem Exemplare wurde Asymmetrie der Lobenlinie beobachtet, indem der Medianhöcker etwas gegen links verschoben und die linke Lobenhälfte des Externlobus über den Marginalrand hinein auf die Seitenfläche verschoben war. In der rechten Lobenhälfte zeigte sich ein kleiner aufragender Zahn. Im Uebrigen war der Verlauf der Lobenlinie normal.

Dimensionen:

Durchmesser	= 37	mm.
Höhe } der letzten	= 21	»
Dicke } Windung	= 9	»
Nabelweite	= 3	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 17.

III. Isolirte Form.

1. Meekoceras affine E. v. Mojsisovics.

Taf. XI, Fig. 17.

Sowol in der äusseren Gestalt, als auch in den Loben steht die vorliegende Art den europäischen Meekoceraten des Muschelkalkes näher, als irgend eine andere der mitvorkommenden oder älteren Arten.

Das hochmündige Gehäuse besteht aus zahlreichen, weit umhüllenden Windungen und besitzt daher blos einen engen Nabel. Die Seiten sind flachgewölbt und mit schwach gekrümmten Falten bedeckt, welche am Rande gegen den Externtheil verschwinden. Der schmale gewölbte Externtheil ist leicht zugespitzt und von den Seiten nicht scharf geschieden. Vom abgestumpften, wol markirten Nabelrande fällt die Nabelwand senkrecht zur Naht.

Sehr bemerkenswerth ist die grosse Uebereinstimmung, welche *Meekoceras affine* mit den inneren Windungen des *Hungarites triformis* besitzt. Hier bleibt aber das *Meekoceras*-Stadium persistent — blos das letzte Viertel des abgebildeten Exemplars gehört der Wohnkammer an —, während bei *Hungarites triformis* bereits bei viel geringeren Dimensionen die Hungariten-Merkmale erworben werden.

Loben. Nahezu übereinstimmend mit jenen des *Hungarites triformis*, auf deren Beschreibung verwiesen werden kann. Es wäre blos zu bemerken, dass der zweite Laterallobus, sowie die Hilfsloben etwas weniger gezackt sind.

Dimensionen:

Durchmesser		= 27	mm.
Höhe	der letzten	= 14,5	»
Dicke	Windung	= 7,5	»
Nabelweite		= 4	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein unterhalb Mengiläch, Olenck-Mündung (anstehend), 1.

3. Hungarites E. v. Mojsisovics.

Vgl. E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 221.

Die einzige vorliegende Art gibt neuerdings von den nahen genetischen Beziehungen, welche zwischen *Hungarites* und *Meekoceras* bestehen, Zeugniss. Von besonderem Interesse sind hier die bedeutenden Veränderungen der Gestalt in der Wohnkammer-Windung. In schwächerem Grade wurde eine ähnliche Abänderung der Wohnkammer bei dem viel jüngeren, aus norischen Schichten der Mediterran-Provinz stammenden *Hungarites Mojsisovicsi* beobachtet.

Noch müssen wir an dieser Stelle hervorheben, dass theils körnige, theils runzelige Epidermiden constatirt werden konnten.

Die Gattung *Hungarites* tritt, wie bereits a. o. a. O. bemerkt wurde, zuerst in den permischen Kalksteinen von Armenien auf. In den als Werfener Schichten bezeichneten Ablagerungen des Himalayas wird dieselbe durch die Untergattung *Otoceras* Griesbach vertreten, welche einen blos zweispitzigen Externlobus besitzt und durch ihren tiefen trichterförmigen Nabel an viele Ptychiten erinnert.

1. Hungarites triformis E. v. Mojsisovics.

Taf. XI, Fig. 14, 15, 16.

Die dem *Meekoceras affine* nahestehende Form erregt durch die bedeutenden Abänderungen, welche sich innerhalb der Wohnkammer der erwachsenen Exemplare einstellen, ein besonderes Interesse.

Die inneren Windungen bis zu einer Windungshöhe von etwa 6 mm. (Figur 14) besitzen noch einen abgerundeten Externtheil und sind wol von *Meekoceras affine* kaum zu unterscheiden. Hierauf schärft sich der Externtheil rasch zu, die Höhenzunahme der Windungen erfolgt noch proportional dem Anwachsen der inneren Umgänge; beim Beginn der Wohnkammer (Fig. 15) schwillt jedoch die Windung oberhalb der Seitenmitte bauchig an, indem gleichzeitig die Höhenzunahme der Windungen eine Unterbrechung erleidet. Diese Stelle ist bei dem Exemplar Fig. 15 ausserdem durch eine Schalencontraction gekennzeichnet.

Nach und nach stellt sich erst wieder, gleichzeitig mit dem Auftreten der starken breiten Falten eine accelerirte Höhenzunahme ein, der Externtheil nimmt an Breite zu und grenzt sich durch stumpfe Kauten von den Seitenflanken ab. Vor dem Mundrande neigt sich der Externtheil etwas schräg gegen innen.

Von diesen Veränderungen und dem durch dieselben bedingten schief elliptischen Umriss erwachsener Exemplare abgesehen, stimmt *Hungarites triformis*, insbesondere was die Involution, die Nabelbildung und die stellenweise ganz obliterirende Faltung der inneren Umgänge bertifft, mit *Meekoceras affine* überein.

Das in Figur 16 abgebildete Exemplar betrachte ich als eine etwas grössere Varietät, bei welcher die Wohnkammer gegen die Mündung zu die Zuschärfung des Externtheiles fast ganz verliert.

Epidermiden. Auf dem Steinkerne der Wohnkammer konnten auf dem kleinen Exemplare Fig. 14 sehr feine, theils körnige, theils runzelige Epidermiden mittelst der Loupe beobachtet werden.

Loben. Auch die Lobenlinie stimmt nahezu mit den Loben des *Meekoceras affine* überein.

Externlobus sehr tief, fast ebenso lang, wie der erste Lateral, mit einem niedrigen Medianhöcker und drei Spitzen in jeder Lobenhälfte. Erster Laterallobus lang, mit 6—7 Spitzen im Grunde, zweiter Lateral- und erster Auxiliarlobus mit 3—4 Spitzen, zweiter Auxiliar mit 2—3 Spitzen. Auf den inneren Windungen verschwindet nach und nach, insbesondere bei den Auxiliaren, die Zackung der Loben.

Der zweite Auxiliarlobus steht auf dem Nabelrande.

Die Sättel besitzen parallele Seitenwände und bogenförmig abgerundete Köpfe.

Dimensionen:

		I.	II.
Durchmesser	=	28 mm.	32 mm.
Höhe } der letzten	=	13,5 »	16 »
Dicke } Windung	=	8 »	10,5 »
Nabelweite	=	5 »	5,5 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein von Karangaty und unterhalb Mengiläch (anstehend), Olenek-Mündung, 4.

4. Ptychites E. v. Mojsisovics.

Vgl. Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 244.

Die zur Beschreibung gelangenden Arten stammen sämmtlich aus Schichten vom beiläufigen Alter des Muschelkalks und gehören der Gruppe der *Rugiferi* an. Um die nahen Beziehungen zum indischen Muschelkalk darzuthun, wurde die Beschreibung einer bisher noch nicht publicirten indischen Art, des *Ptychites tibetanus*, hier beigefügt.

Von besonderem Interesse ist die bei einigen Formen beobachtete Fimbriaten-Sculptur, welche bei *Ptychites Nordenskjöldi* besonders auffallend entwickelt ist. Auch das schräge Ansteigen der Lobenlinie gegen den Nabelrand ist eine beachtenswerthe Erscheinung, welche bei den indischen und europäischen Ptychiten noch nicht wahrgenommen wurde.

Die Wohnkammer erreicht bei *Ptychites euglyphus* eine grössere Länge, als bei den in dieser Hinsicht näher bekannten europäischen Arten, indem dieselbe nahezu den ganzen letzten Umgang einnimmt.

Der Sipho ist enge, hornig und mit vereinzelten Längsfasern versehen.

Gruppe der Ptychites rugiferi.

1. Ptychites trochleaeformis (Lindström) E. v. M.

Taf. XII, Fig. 1, 2; Taf. XIII, Fig. 1.

1865. *Nautilus trochleaeformis* Lindström, Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen. K. Sv Vet. Akad. Handl. Bd. 6, № 6, p. 3, Taf. I, Fig. 2.

1869. *Arcestes Studeri* E. v. Mojsisovics (ex parte), Beitr. z. Kenntniss d. Cephalop.-Fauna d. alp. Muschelkalks. Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt, S. 570.

1877. *Ammonites trochleaeformis* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Hand. Bd. 14, № 14, p. 4, Taf. I, Fig. 1.

1882. *Ptychites trochleaeformis* E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, p. 250.

Die durch ansehnliche Dimensionen und einen engen, auf der Schlusswindung etwas evolvirenden Nabel ausgezeichnete Art besitzt in der Jugend dicke, kugelig aufgeblasene Windungen mit schön gewölbtem Externtheil, abgerundeter Nabelkante und glatter Schalenoberfläche. Ein Kern von 44 mm. Durchmesser besitzt bereits zahlreiche, aber sehr schwache, gerade, nicht gekrümmte Radialfalten. Bei anderen, selbst bedeutend grösseren Kernen sind die Radialfalten minder zahlreich oder auch wol noch kaum angedeutet, so dass man sagen kann, die Radialsculptur trete bei individuell wechselnden Dimensionen auf.

Der Nabel ist im Verhältniss zum Durchmesser der Schale sehr eng und reicht die Involution der äusseren Windungen bis an die abgestumpfte Nabelkante der inneren Umgänge, so dass der Nabel trichterförmig wird.

Mit zunehmender Grösse verschmälert sich die Breite der Windungen und nimmt der Querschnitt derselben eine elliptische Gestalt an, was hauptsächlich durch die am Externtheile eintretende Zuschärfung bedingt ist. Aber erst bei der Windungshöhe von 40—45 mm. wird die Höhe gleich der Breite der Windungen und von da ab, d. i. mithin erst auf der Wohnkammer der Schlusswindung, wächst die Höhe rascher als die Dicke.

Die Zahl der nie kräftig entwickelten Falten beträgt im Umfange eines Umganges 20—22.

Gegen den Nabelrand zu gehen die Falten in Streifen über, welche den Nabelrand übersetzen und über die Nabelwand schräg vorwärts zur Naht absteigen.

Auf der Schlusswindung tritt, wie bereits oben erwähnt wurde, eine leichte, aber sehr deutliche, bei allen grossen Exemplaren sich wiederholende Evolution der Windung ein. Ausserdem erscheint auf der inneren Seite der Nabelwand, wie bei vielen Ptychiten der mediterranen Trias, ein dicker breiter Schalenwulst, nach dessen Entfernung die Evolution der Schlusswindung noch viel ansehnlicher erscheinen würde.

Die mit dem Alter eintretende Zuschärfung des Externtheiles nähert *Ptychites trochleaeformis*, welcher übrigens als ein unzweifelhafter Rugifere zu betrachten ist, dem Typus der *Megalodisci*, unter denen, nebenbei bemerkt, in der Mediterranprovinz gleichfalls evolvirende Arten (*Ptychites evolvens*) bekannt sind.

Loben. Drei Auxiliarloben ausserhalb des Nabelrandes, ein vierter auf der Nabelwand.

Externlobus ziemlich tief, mit je einem mittelständigen aufragenden Zacken in den durch einen mit Einkerbungen versehenen Medianhöcker getheilten Hälften. Die Seiten- und Hilfsloben, welche durchwegs je zwei convergirende Zacken in ihrem Grunde besitzen, steigen in schräger Richtung gegen den Nabelrand an.

Externsattel kurz, aber gut individualisirt, mit kräftigen Einkerbungen versehen, in der Höhe zweiblätterig. Erster Lateralsattel an der Basis eingeschnürt, hoch, kräftig gezackt. Zweiter Lateralsattel, erster und dritter Auxiliarsattel doppeltheilig, zweiter Auxiliarsattel einfach, ungetheilt.

Dimensionen:

	I.	II.	
Durchmesser	= 88 mm.	110 mm.	
Höhe } der letzten	= 42 »	57 »	
Dicke } Windung	= 46 »	49 »	
Nabelweite	= 9 »	14 »	(am Beginne der Evolution)

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook und Isfjordskolonie in Spitzbergen, 7.

2. Ptychites Lundgreni E. v. Mojsisovics.

Taf. XIII, Fig. 4; Taf. XIV, Fig. 4.

Es liegen zahlreiche kleine Gehäuse mit grösseren oder geringeren Resten der Wohnkammer vor, von denen das in Fig. 4, Taf. XIII abgebildete Exemplar das grösste ist. Ich bin nach dem Erhaltungszustande nicht in der Lage zu entscheiden, ob alle diese kleinen Wohnkammer-Exemplare, welche nach der äusseren Gestalt ziemlich gut mit dem abgebildeten Stücke übereinstimmen, auch thatsächlich zur selben Art gehören und vielleicht nur junge Individuen repräsentiren. Es dünkt mir wahrscheinlicher, dass eben noch mehrere

kleine Arten im spitzbergischen Muschelkalk vorhanden sind, deren Feststellung in der Zukunft bei reichlicherem und besserem Material vielleicht möglich sein wird.

Das auf Tafel XIII abgebildete Exemplar, welches ich als den Typus des *Ptychites Lundgreni* betrachte, ist ein nahezu vollständiges Wohnkammer-Exemplar, welches vor dem Bruchrande der letzten Windung nur einen sehr schmalen, von feinen Epidermiden bedeckten Streifen auf der Schalenoberfläche besitzt. Die Windungen sind zwar auch hier bedeutend dicker als hoch, im Vergleiche mit *Ptychites latifrons* erscheint aber die Windungshöhe hier schon als eine sehr bedeutende. Deutliche Radialfalten entwickeln sich erst in der äusseren Hälfte des letzten Umganges. Sie sind minder schräge gestellt, als bei *Ptychites latifrons*. In undeutlichen Spuren bemerkt man Eindrücke, welche an die Fimbriaten-Sculptur des *Ptychites Nordenskjöldi* erinnern. Der Nabelrand ist abgestumpft. Die Nabelwand fällt sehr steil, aber nicht senkrecht zur Naht ab.

Loben. Da die auf Tafel XIV als Fig. 4 dargestellten Loben von einem zweiten Exemplare herrühren, so wäre ein Irrthum betreffs der Zugehörigkeit zur vorliegenden Art nicht ganz ausgeschlossen. Doch zeigt auch dieses Loben-Exemplar bereits den Beginn der Wohnkammer und stimmt in allen Details bis auf die undeutlichen, an die Fimbriaten-Sculptur erinnernden Eindrücke sehr gut mit dem grösseren auf Tafel XIII gezeichneten Stücke überein.

Nach diesen Loben würde *Ptychites Lundgreni* in die nächste Verwandtschaft des *Ptychites trochleaeformis* gehören.

Der dritte Auxiliarlobus wird von der Nabelkante halbirt.

Die Details der Loben und Sättel zeigen vollständig den Typus der Loben des *Pt. trochleaeformis* und weichen von *Pt. euglyphus* und *Pt. Nordenskjöldi* ab. Insbesondere sind der breite, verhältnissmässig tiefe Externlobus und der bereits vollständig individualisirte Externsattel bemerkenswerth. Im Gegensatze zu *Pt. trochleaeformis* ist hier auch der erste Lateralsattel doppeltheilig gespalten.

Dimensionen:

Durchmesser	= 43	mm.
Höhe } der letzten	= 18,5	»
Dicke } Windung	= 28	»
Nabelweite	= 7	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen, 6.

Von den oben angeführten, vorläufig als *Ptychites ind. aff. Lundgreni* zu bezeichnenden kleinen Gehäusen liegen von Cap Thordsen und Saurie Hook 16 Exemplare vor.

3. Ptychites ind.

Taf. XIII, Fig. 2.

1865. *Ammonites Gaytani var?* Lindström (ex parte), Om Trias- och Juraförsteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Hand. Bd. 6, № 6, p. 5, Taf. II, Fig. 6, 7.
1877. *Ammonites trochleaeformis* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Hand. Bd. 14, № 14, p. 4.

Das vorliegende Fragment stimmt seiner Gestalt nach vollständig mit den inneren Windungen von *Ptychites trochleaeformis* überein, doch treten statt der Radialfalten nur schwache Streifen auf, so dass die Schale fast glatt erscheint, ferner ist der letzte Umgang bereits Wohnkammer und sind die Loben unbekannt, so dass möglicher Weise hier eine selbstständige, durch geringe Dimensionen und glatte Schale ausgezeichnete Art vorhanden sein könnte.

Unter den zahlreichen, noch lange nicht ausreichend studierten Ptychiten des indischen Muschelkalks in der Schlagintweit'schen Sammlung des palaeontologischen Staatsmuseums in München kommen ähnliche Formen, wie die vorliegende vor, welche bei gleichen Dimensionen zwar noch gekammert sind, aber gleichfalls statt der Radialfalten blos schwache Radialstreifen besitzen[1]).

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook (Spitzbergen), 1.

4. Ptychites Nordenskjöldi E. v. Mojsisovics.

Taf. XIII, Fig. 3.

Unter den bisher bekannten spitzbergischen Ptychiten erreicht keine andere, selbst *Ptychites trochleaeformis* nicht, so ansehnliche Dimensionen, wie die vorliegende, durch eine höchst interessante eigenthümliche Schalensculptur ausgezeichnete Art.

Die Windungen bleiben, wie es scheint, auch im hohen Alter dicker, als hoch. Wenigstens überwiegt bei den grössten, noch gekammerten Kernen am Beginne der Wohnkammer die Dicke noch immer bedeutend über die Windungshöhe. Die Wohnkammer-Windung ist zwar bei einem Exemplare von circa 160 mm. Durchmesser erhalten, leider aber ist, was bei den spitzbergischen Ptychiten sehr häufig der Fall ist, die Wohnkammer zusammengedrückt und blos der gekammerte Kern in seiner Gestalt unversehrt erhalten.

Der Nabelrand ist in Uebereinstimmung mit *Ptychites euglyphus* und im Gegensatze zu *Ptychites trochleaeformis* scharfkantig. Da die Involution stets hart am Nabelrande erfolgt, so fällt die zwar steile, aber schräge abdachende Nabelwand der äusseren Umgänge in die Fortsetzung der Nabelwände der inneren Umgänge und erscheinen, wie bei *Ptychites*

1) Auch Salter bildet in der «Palaeontology of Niti», pl. 7, fig. 7 und 8 eine solche, von ihm als *Ammonites Gaytani* bezeichnete glatte Ptychiten-Form ab. Die mitgetheilten Loben lassen keinen Zweifel, dass es sich um einen Ptychiten handelt.

euglyphus und dem indischen *Ptychites cochleatus*, die einzelnen Umgänge im Nabel blos durch eine scharfe schraubenförmige Linie angedeutet.

Ueber die Nabelwand ziehen schräg abwärts zur Naht nach vorne gerichtete Zuwachsstreifen. Die etwas schräg gegen vorne verlaufenden Radialfalten beginnen erst ausserhalb der Nabelkante und reichen bis auf den Externtheil, welchen sie aber nicht immer ununterbrochen übersetzen, da bei mehreren Exemplaren die beiden Schalenhälften mit ihrer Sculptur nicht genau correspondiren, in welchem Falle die alternirenden Falten in der Mitte des Externtheiles enden.

Die Zahl der im Bereiche eines Umganges auftretenden Radialfalten beträgt ungefähr 25.

Auf wolerhaltener Schale, minder deutlich aber auch auf den Steinkernen, bemerkt man kurze Runzeln und eigenthümliche Eindrücke, welche in der Mitte der Zwischenräume zwischen den Falten beginnen und mit spitzbogenförmigen Rändern auf der Höhe der Falten enden. Es ist dies der Typus der bei der Gattung *Lytoceras* so ausgezeichnet entwickelten Fimbriaten-Sculptur, welche sich, von dem Vorkommen desselben Sculptur-Typus bei palaeozoischen Nautiliden ganz abgesehen, unter den älteren *Ammonea leiostraca* auch bei *Goniatites crenistria* [1]), bei einigen Arten der Gattung *Lobites* und bei *Arcestes cimmensis* [2]) wiederfindet.

Auf dem gekammerten Steinkern eines grossen Exemplares konnten transversal verlaufende, aus feinen, kurz abgerissenen Runzelstrichen bestehende Epidermiden beobachtet werden.

Loben. Auch bei dieser Art steigt die Lobenlinie vom ersten Laterallobus an schräg zur Nabelkante an.

Zwei Hilfsloben ausserhalb des Nabelrandes.

Externlobus sehr schmal und kurz, durch einen schmalen, ungezackten Medianhöcker getheilt, mit je einem kurzen aufragenden Zacken in den beiden Lobenhälften. Lateral- und Hilfsloben mit je zwei convergirenden Zacken in der Mitte des Lobengrundes. Im ersten Laterallobus schliessen sich jederseits noch weitere, von den Sätteln unabhängige Zacken an.

Externsattel kurz, fein und reich gezackt. Zweiter Lateral- und erster Hilfssattel unsymmetrisch getheilt.

Dimensionen:

Durchmesser		= 86 mm.
Höhe	der letzten	= 43 »
Dicke	Windung	= 49 »
Nabelweite		= 12 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook (Spitzbergen), 5.

1) Erst kürzlich wieder wurde von Romanofski (Materialien zur Geologie von Turkestan, I, St. Petersburg 1880, pag. 72, Taf. II, Fig. 3 *c*, 3 *d*) eine Darstellung dieser Sculptur bei einem als *G. crenistria* bezeichneten Goniatiten gegeben.

2) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, Taf. XXXV, Fig. 1.

5. Ptychites euglyphus E. v. Mojsisovics.

Taf. XIV, Fig 1, 2, 3.

1877. *Ammonites trochleaeformis* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, p. 4, Taf. I, Fig. 2, 3.
1882. *Ptychites nov. f.* E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, p. 250.

Die bezüglich der Nabel-Bildung und der Gestalt mit *Ptychites Nordenskjöldi* übereinstimmende Art ist bei einem Durchmesser von circa 80 mm. bereits ausgewachsen und mit der vollständigen, nahezu den ganzen letzten Umgang einnehmenden Wohnkammer versehen, während *Ptychites Nordenskjöldi* bei gleicher Grösse noch gekammert ist. Aber auch abgesehen von diesen bedeutenden Grössen-Differenzen unterscheidet sich *Ptychites euglyphus* durch das Fehlen der Fimbriaten-Sculptur und etwas schmälere Windungen, welche das Gleichgewicht zwischen Breite und Höhe am Ende des Wohnkammer-Umganges nahezu erreichen, wie aus den unten angeführten Daten ersichtlich ist.

Auf den mit einem wolgerundeten Externtheil versehenen gekammerten Kernen beginnt die Sculptur bei einem Durchmesser von circa 22 mm. sich durch die locale Verstärkung und Anschwellung der Anwachsstreifung zu entwickeln, indem sich nach und nach die stark gegen vorne ziehenden Falten einstellen. Diese schräg gegen vorne gerichtete Stellung der Radialfalten hält bis zum Beginne der Wohnkammer an und nähert sich erst auf der letzteren mehr oder weniger der geraden Richtung, ohne jedoch dieselbe vollkommen zu erreichen. Bei einigen Exemplaren (Fig. 2) erscheinen auf dem Wohnkammer-Umgange zwischen den entfernter stehenden stärkeren Falten schwächere Streifen und theilen sich auch häufig am Rande gegen den Externtheil die stärkeren Falten zu ähnlichen Streifen, so dass der Externtheil fast nur von diesen Streifen übersetzt wird. Bei den anderen Exemplaren treten solche Streifen auf dem Wohnkammer-Umgange nur sporadisch auf (Fig. 1), wogegen die stärkeren Falten in grösserer Zahl, etwa 24 im Umfange des Umganges erscheinen. Auf dem Externtheile schwächen sich die Falten bei diesen Individuen bedeutend ab. Ueber die Wölbung des Externtheiles bis etwa zum Marginalrande kommen auf dem Wohnkammer-Umgange schwache, die Radialsculptur rechtwinklig kreuzende Längsstreifen vor, deren mittelster blos etwas schärfer hervortritt und auf dem Steinkerne das Aussehen einer Normallinie besitzt.

Loben. Die Bloslegung der Lobenlinie gelang, da die meisten Kerne von grobfaserigem Kalkspath erfüllt sind, leider nur bei einem verhältnissmässig kleinen, aus einem Wohnkammer-Exemplar herauspräparirten Kerne (Fig. 3). Wie man sieht, stimmt dieselbe in den wesentlichen Merkmalen mit der Lobenlinie des *Ptychites Nordenskjöldi* und des *Ptychites tibetanus* überein. Externlobus sehr schmal und kurz, erster Lateral mit einer grösseren Anzahl von aufragenden Zacken versehen, welche von den Sätteln unabhängig sind. Zwei Hilfsloben ausserhalb des Nabelrandes.

Dimensionen.

		I.	II.	III.
Durchmesser		= 73 mm.	80 mm.	37 mm.
Höhe	der letzten	= 34,5 »	36 »	16 »
Dicke	Windung	= 39 »	38 »	26 »
Nabelweite		= 11,5 »	12 »	5,5 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Isfjord-Kolonie, Cap Thordsen und Saurie Hook in Spitzbergen, 9.

6. Ptychites latifrons E. v. Mojsisovics.

Taf. XIII, Fig. 5, 6.

Das grössere der beiden abgebildeten Exemplare (Fig. 5) besitzt bereits im letzten Umgange die nahezu vollständig erhaltene Wohnkammer. Nur eine kurze Strecke weit reichen vom vorderen Bruchrande weg die feinen, aus kurzen, transversal verlaufenden Runzelstrichen bestehenden Epidermiden auf der Schalenoberfläche des letzten Umganges.

Es liegt hier daher eine sehr kleine, durch ausserordentlich dicke und sehr niedrige, walzenförmige Windungen ausgezeichnete Art vor, bei welcher noch am Ende der Wohnkammer die Höhe blos den halben Betrag der Dicke erreicht. Die inneren Windungen sind faltenfrei, blos mit deutlichen Zuwachsstreifen versehen. Erst auf dem äusseren Umgange erheben sich faltenförmige, schräge vom Nabelrande gegen vorne verlaufende Streifen, welche in der Mitte des breiten Externtheiles wieder schwächer werden und sich häufig in ein Bündel feiner Streifen auflösen. Entschiedene Falten sind dann erst im vorderen Theile des letzten Umganges auf den Seitenflanken vorhanden.

Der Nabelrand ist abgestumpft, die Nabelwand hoch und senkrecht abfallend. Ein dicker Schalenwulst[1]) setzt sich auf dem Wohnkammer-Umgang innerhalb der Nabelwand ab. Derselbe erreicht unten, an der Naht seine grösste Dicke und nimmt gegen oben, gegen den Nabelrand allmählich an Dicke ab. Auf dem Steinkerne erscheint daher die Nabelwand der Schlusswindung überhängend.

Loben. Nicht bekannt.

Dimensionen:

		I.	II.
Durchmesser		= 38 mm	12 mm.
Höhe	der letzten	= 17 »	5 »
Dicke	Windung	= 35 »	13,5 »
Nabelweite		= 7 »	1,5 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen und Saurie Hook in Spitzbergen, 8.

1) Bei den europäischen Ptychiten sind solche innere Schalenwülste in der Nabelgegend der Wohnkammer ausgewachsener Exemplare eine ziemlich häufige Erscheinung. Auch bei dem spitzbergischen *Ptychites trochleaeformis* kommt ein starker innerer Schalenwulst am Nabel der Schlusswindung vor.

7. Ptychites tibetanus E. v. Mojsisovics.

Taf. XIV, Fig. 5.

1882. *Ptychites nov. f.* E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, p. 247.

Um weiteres Vergleichs-Material für die Beurtheilung der Faunen der verschiedenen Triasprovinzen zu schaffen, füge ich hier die Abbildung einer von mir bereits a. a. O. erwähnten grossen, bisher unbeschriebenen Rugiferen-Art aus Spiti bei, welche zu den spitzbergischen Arten ziemlich nahe Beziehungen erkennen lässt.

Ptychites tibetanus weicht von den von Oppel und Blanford beschriebenen indischen Arten schon auf den ersten Blick durch die bedeutende Dicke der Windungen und die ansehnliche Zahl von Radialfalten (25) ab, während die spitzbergischen Arten *Ptychites Nordenskjöldi*, *Pt. latifrons*, *Pt. euglyphus* in diesen Beziehungen eine sehr grosse Aehnlichkeit darbieten. Der Nabel des *Ptychites tibetanus* zeigt durch die steil aufsteigende Nabelwand und die abgestumpfte Nabelkante Uebereinstimmung mit *Ptychites trochleaeformis*, *Pt. latifrons* und *Pt. Lundgreni* unter den spitzbergischen und mit *Ptychites rugifer* unter den indischen Arten. Dagegen erinnert die Gestalt des Nabels bei *Ptychites Nordenskjöldi* und und *Pt. euglyphus* an die charakteristische Nabelform des indischen *Pt. cochleatus*.

Loben. Der Verlauf der Lobenlinie spricht in gleicher Weise für die nahen Beziehungen der indischen Form zu spitzbergischen Arten. Insbesondere zeigen der Extern- und der erste Laterallobus die Uebereinstimmung der wichtigeren Merkmale mit *Ptychites Nordenskjöldi*.

Zwei Auxiliarloben ausserhalb des Nabelrandes.

Dimensionen:

Durchmesser		= 86	mm.
Höhe	der letzten	= 40	»
Dicke	Windung	= 58	»
Nabelweite		= 12,5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein des indischen Muschelkalks (Spiti, eine nähere Angabe des Fundortes liegt nicht vor), 2 Exemplare, mitgetheilt aus der Coll. Schlagintweit des K. bayerischen palaeontologischen Staatsmuseums in München durch Herrn Prof. Dr. C. v. Zittel.

II. NAUTILEA.

In der Systematik der palaeozoischen Nautileen ist durch die letzte Arbeit Hyatt's[1]) ein grosser Fortschritt angebahnt worden. Den Einrollungs-Verhältnissen wird nicht mehr der hohe classificatorische Werth, wie vordem, zugeschrieben, dagegen auf die Sculptur-Verhältnisse gebührende Rücksicht genommen. Es wird an der Ansicht festgehalten, dass verschiedene Stämme selbständig aus dem *Orthoceras*-Stadium durch *Cyrtoceras* und *Gyroceras* in das Nautilen-Stadium übergegangen sind, welches letztere sich von dem *Gyroceras*-Stadium blos durch den Eindruck der vorhergehenden Windung auf der Internseite des nachfolgenden Umganges, mithin durch eine factische, wenn auch häufig blos unbedeutende Umhüllung unterscheidet. Es gereicht mir zur lebhaften Befriedigung mit diesen leitenden Gedanken mich in Uebereinstimmung zu wissen, und habe ich selbst bereits mich in ähnlicher Weise über die in Zukunft bei der Systematik der palaeozoischen Nautileen einzuschlagende Richtung ausgesprochen und insbesondere die Ansicht geäussert, dass parallele Variationsrichtungen in verschiedenen Stämmen zu verschiedenen Zeiten eingetreten zu sein scheinen[2]).

Als erster Versuch, das Heer der palaeozoischen Nautileen auf genetischer Basis zu ordnen und zu sichten, ist daher Hyatt's Arbeit jedenfalls von grosser Bedeutung und wird man auf dieselbe, wenn auch die vorgeschlagenen Gruppirungen zu Familien, sowie die häufig wol auf zu nebensächliche Merkmale gegründeten Gattungen noch vielen Modificationen und Verbesserungen werden unterzogen werden müssen, bei systematischen Arbeiten stets zurückkommen müssen.

A. Familie der Gyroceratinae.

1882. E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 266.

1. Pleuronautilus E. v. Mojsisovics.

1882. Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 273.

1. Pleuronautilus subaratus (Keyserling) E. v. M.

Taf. XVI, Fig. 1.

1860. *Nautilus subaratus* Graf Keyserling, A. Th. v. Middendorff's Sibirische Reise, Bd. IV, Th. I, pag. 250, Taf. IV, Fig. 1—3.

Sehr rasch anwachsende Form, etwa zur Hälfte involvirend, mit hoher schräg ansteigender Nabelwand, stumpfer Nabelkante, abgerundetem, von den Seitenflanken nicht scharf

1) Genera of Fossil Cephalopods. Proc. Boston Soc. of Nat. History, Vol. XXII, p. 253.

2) Cephalopoden der medit. Triasprovinz, S. 266, 270, 273.

getrenntem Externtheil. Windungen etwas dicker als hoch. Trotzdem sich auf dem äusseren Umgange ein Theil der sehr dichten Schale erhalten hat, so ist die Sculptur blos noch am Beginn des letzten Umganges erkennbar und hat es beinahe den Anschein, als ob das Fehlen der Sculptur auf den späteren Theilen des letzten Umganges nicht so sehr die Folge einer ungünstigen Erhaltung sei, als vielmehr thatsächlich in einer ursprünglichen Obliterirung derselben begründet wäre.

Auf dem ersten Umgange besteht die Sculptur aus nicht sehr kräftigen, geraden, entfernt stehenden Radialrippen und feinen die Rippen kreuzenden Längslinien. Soweit die Sculptur reicht, ist der Externtheil abgeplattet und fällt die Nabelwand steiler ab, wodurch ein kantiger Nabelrand entsteht. Der Querschnitt ist sonach hier, im Gegensatze zum glatten äusseren Umgange rechteckig und bietet in diesem Alter die vorliegende Form das Bild eines echten *Pleuronautilus.*

Erst mit der Obliterirung der Pleuronautilen-Sculptur ändert sich auch der Windungsquerschnitt.

Loben. Die ziemlich dicht stehenden Kammerscheidewände ziehen auf dem äusseren Umgange gerade über den Externtheil und erfahren blos auf den Seiten eine seichte Lobenbiegung, während auf dem ersten Umgange mit Pleuronautilen-Sculptur auch auf dem Externtheile eine schwache Lobenbiegung wahrnehmbar ist.

Sipho und Internlobus konnten an dem vorliegenden Exemplare nicht beobachtet werden.

Nach Graf Keyserling's Darstellung liegt der Sipho subcentral und ist ein tiefer Internlobus vorhanden.

Dimensionen:

Durchmesser	= 56	mm.
Höhe } der letzten	= 27	»
Dicke } Windung	= 28	»
Nabelweite	= 12,5	»
Perforation	= 5	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 1.

B. Familie der Nautilinae.

1. Nautilus Breynius.

Die hier beschriebenen Nautilen fallen vielleicht in die Hyatt'sche Gattung *Cenoceras.* Da ich mich jedoch ausser Stande fühle, einen durchgreifenden Unterschied zwischen *Cenoceras* und *Nautilus* zu sehen, so ist es mir vorläufig nicht möglich, den neuen Gattungsnamen anzunehmen.

1. Nautilus Nordenskjöldi Lindström.

Taf. XVI, Fig. 3.

1865. *Nautilus Nordenskjöldi* Lindström, Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6, № 6, p. 1, Taf. I, Fig. 1,

1877. *Nautilus Nordenskjöldi* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, p. 4, Taf. V, Fig. 1 *c* (nicht aber auch 1 *a*, 1 *b*!).

Die vorliegende Art scheint in die gleiche Gruppe von Nautilen zu gehören, wie die im Muschelkalk der mediterranen Trias auftretenden *Nautilus carolinus* und *Nautilus subcarolinus* [1]). Der innerste, im Nabel perforirte Umgang ist mit sich kreuzenden Längs- und Querstreifen bedeckt, von welchen sich die ersteren auf den äusseren Umgängen gänzlich verlieren, während die letzteren sich so sehr abschwächen, dass die Schale nahezu glatt erscheint.

Die beiläufig zur Hälfte involvirenden Windungen wachsen nach allen Richtungen sehr rasch an und platten sich allmählich sowol auf dem Externtheil als auch seitlich ab. Doch bleiben sowol der Nabelrand, als auch der Externrand abgerundet. Nabelwand steil abfallend.

Loben. Die ziemlich gedrängt stehenden Kammerwände ziehen gerade über den Externtheil und beschreiben einen sehr weiten, flachen Lobus auf den Seiten. Internlobus vorhanden.

Sipho. Etwas oberhalb der halben Mündungshöhe.

Epidermiden. Auf dem gekammerten Steinkern zeigen sich zwischen den Kammerwänden eigenthümliche abgerissene Längslinien, welche wol nur als Epidermiden gedeutet werden können. Auf dem Wohnkammer-Steinkern, dessen Oberfläche aber etwas rauh ist, sind dieselben nicht sichtbar.

Dimensionen:

Durchmesser		= 90	mm.
Höhe	der letzten	= 40	»
Dicke	Windung	= 50	»
Nabelweite		= 17,5	»
Perforation		= 3	»

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen, 1.

1) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 287, Taf. 83, Fig. 1, 2.

2. Nautilus Sibyllae E. v. Mojsisovics.

Taf. XVI, Fig. 2.

1877. *Nautilus Nordenskjöldi* Öberg (ex parte), Om Trias-försteningar från Spetsbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, p. 4. Taf. V, Fig. 1 *a*, 1 *b* (Nicht aber auch 1 *c*).

Die sehr rasch in die Breite wachsende Art besteht in dem abgebildeten Exemplare blos aus anderthalb Umgängen. Der gewölbte, nicht abgeplattete Externtheil trennt sich kaum von den leicht gewölbten Seitentheilen. Der Nabelrand ist auf dem äusseren, noch durchaus gekammerten Umgange deutlich markirt. Die hohe Nabelwand fällt von demselben in schräger Fläche zum tiefen, trichterförmigen Nabel ab. Die Involution umfasst die halbe Windungshöhe der umhüllten Windungen. Die grösste Dicke der Windungen fällt in die halbe Windungshöhe, etwas ausserhalb des Nabelrandes.

Die Schale ist von kräftigen, eigenthümlich verlaufenden Zuwachsstreifen bedeckt. Auf den tiefen Sinus des Externtheiles folgt ein gegen vorne convexer Bogen am Rande zwischen Seiten- und Externtheil. Hierauf biegen sich die Streifen abermals zu einem kleinen Sinus zurück, während dieselben auf dem Nabelrande neuerdings einen gegen vorne convexen Bogen bilden und auf der Nabelwand ziemlich gerade zur Naht sich abwärts senken. Dieser, insbesondere durch den auf den Nabelrand fallenden zweiten Bogen bemerkenswerthe Verlauf der Zuwachsstreifen findet sich unter den europäischen Triasnautilen wieder bei *Nautilus Suessi* [1]) aus den Hallstätter Kalken, sowie man durch denselben auch an den Mundrand des permischen *Nautilus cornutus* Golovinski erinnert wird.

Loben. Gedrängt stehende Kammerwände, welche mit kaum merklichem Sinus über den Externtheil ziehen und auf den Seiten einen gleichfalls nur sehr schwachen, seichten Laterallobus bilden. Internlobus vorhanden.

Sipho. Konnte nicht beobachtet werden.

Dimensionen:

Durchmesser	=	73 mm.
Höhe } der letzten	=	43 »
Dicke } Windung	=	59 »
Nabelweite	=	9 »
Perforation	=	2 »

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Daonellenkalk von Isfjord-Kolonie (Spitzbergen), 1.

1) Das Gebirge um Hallstatt, I. Bd., pag. 26, Taf. VI, Fig. 11, Taf. XIII, Fig. 2.

III. DIBRANCHIATA.

Decapoda phragmophora.

Familie der Belemnitiden.

SUBFAMILIE DER AULACOCERATINAE.

Atractites Gümbel.

1882. E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. S. 299.

An neuerem Material aus der mediterranen Trias konnte kürzlich an sorgfältigen, von Herrn F. Teller angefertigten Präparaten die bisher sowol von Branco, als auch von mir vergeblich gesuchte intacte Spitze des Phragmokons beobachtet werden. Späteren, durch Zeichnungen zu erläuternden Mittheilungen vorgreifend, soll hier blos der interessanten Thatsache gedacht werden, dass die Spitze des Phragmokons bei *Atractites* ebenso wie bei *Belemnites* eine kugelförmige Blase bildet.

Durch diese Beobachtung erhält die von mir stets vertretene Ansicht über die systematische Stellung der *Aulacoceratinae* in der Familie der Belemnitiden eine neue, sehr wichtige Bestättigung.

Durch den neuesten von Branco geführten Nachweis, dass *Bactrites* denn doch kein Nautilide sei, vielmehr durch seine eiförmig aufgeblasene Anfangskammer sich nunmehr als in die Gruppe der *Asellati spiruliformes* gehörig darstellt[1]), gewinnt auch die von mir ausgesprochene Vermuthung über die Möglichkeit eines genetischen Zusammenhanges zwischen *Bactrites* und den Aulacoceratinen eine gewichtige Unterstützung.

1. Atractites ind.

Taf. XVI, Fig. 4.

Es liegen unbestimmbare Bruchstücke von Phragmokonen mit elliptischem Querschnitt vor, vergleichbar mit *Atractites Boeckhi* aus der mediterranen Trias[2]). Doch stehen

1) Ueber die Anfangskammer von *Bactrites*. Zeitschrift der Deutschen Geolog. Ges. 1885, S. 1. — Es beruht doch nur auf einem Missverständniss, wenn der hochgeehrte Autor meint, dass auf meinen Abbildungen von Atractiten (Ceph. d. med. Triasprovinz, Taf. 92, Fig. 6, 7, 8) Aussenloben zu sehen wären. Allerdings zeigen sich auf manchen Steinkernen Unterbrechungen der Kammerwand beim Durchgange des Sipho, welcher gerade unterhalb der Kammerwand dicht an die Innenseite der Schale angelehnt ist, während sich derselbe tiefer unten etwas von derselben entfernt. Von einer Ausbuchtung der Kammerwand selbst ist aber nichts wahrzunehmen.

2) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 302, Taf. 93, Fig. 12, 13.

die Kammerwände viel gedrängter und liegt der flache Seitenlobus hier der Dorsalseite näher.

Sipho gegen die Gehäuse-Wand zu flach abgeplattet, nach Passirung der Kammerwand birnförmig erweitert und gegen die folgende Kammerwand zu sich wieder verengend.

Einem ventrodorsalen Durchmesser von 28 mm. entspricht ein lateraler Durchmesser von 24 mm.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Im schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung, 3.

B. DIE PELECYPODEN-FAUNA VON WERCHOJANSK IN OSTSIBIRIEN.

Von **Friedrich Teller.**

Im Verlaufe der an wissenschaftlichen Ergebnissen so reichen Forschungsreisen, welche der russische Geologe A. Czekanowski im Auftrage der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg in den Jahren 1874 und 1875 in das Gebiet der Tunguska, des Olenek, der Lena und Jana unternommen hat, wurde in den Triasablagerungen dieses Theiles von Sibirien, in denen bereits v. Middendorff und Graf Keyserling eine sehr interessante Fauna, die bekannten Ceratiten-Schichten, aufgefunden hatten, ein neuer fossilführender Horizont entdeckt, welchen Czekanowski besonders in der Umgebung von Werchojansk an der Jana (63° N. Br.) in grösserem Maassstabe ausgebeutet hat. Die von hier stammenden Fossilreste, eine nicht besonders artenreiche, aber durch ihre Beziehungen zu anderen exotischen Triasablagerungen interessante Pelecypodenfauna, bildet den Gegenstand der folgenden Mittheilungen.

Das Material, aus welchem sich dieser von Czekanowski in grosser räumlicher Ausdehnung nachgewiesene Schichtcomplex zusammengesetzt, ist ein dunkler, sehr homogener und weicher Thonschiefer, der nach seinem petrographischen Habitus am ehesten noch den obertriadischen *Halobia-rugosa*-Schiefern der Nordalpen verglichen werden könnte. Das Gestein ist dünnschieferig und nach den Schichtflächen ausgezeichnet spaltbar, wird aber von zahlreichen vielfach sich durchkreuzenden Querklüften durchschnitten, so dass man nur selten grössere zusammenhängende Tafeln erhält. Die Spaltflächen sind nun stets mit Abdrücken und Steinkernen von Bivalvenschalen bedeckt, die sich durch ihre hochgelben, rostigen Ueberzüge sehr scharf von der dunklen Gesteinsunterlage abheben. Die Schale selbst ist an keinem der Stücke erhalten, doch ist ihre Oberflächensculptur den Steinkernen meist in grosser Deutlichkeit aufgeprägt.

Der weitaus häufigste, das Bild der Fauna bestimmende Fossilrest ist eine Bivalve aus jener bisher ausschliesslich auf exotische Triasablagerungen beschränkten Formen-

gruppe, deren Vertreter in ihrer Schalenornamentik sehr auffallend mit *Monotis salinaria* Bronn. übereinstimmen, durch das Vorhandensein eines Byssusohres in der rechten Klappe jedoch enger mit dem Hauptstamm der Aviculiden verknüpft erscheinen, als die genannte für den Hallstätter Kalk der Nordalpen bezeichnende Form. Die folgenden Ausführungen werden darthun, dass diese Reste zu *Pseudomonotis* Beyr. gestellt werden müssen. Unter den hieher gehörigen Formen ist die verbreitetste mit der von Keyserling aus der Umrandung des Ochotskischen Meeres beschriebenen *Avicula ochotica* identisch und wurde demgemäss als *Ps. ochotica* aufgeführt. Ihre Schalen erfüllen in den Thonschiefern von Werchojansk ganze Schichten, jeder Hammerschlag fördert neue Abdrücke zu Tage; das von Czekanowski unter grossen Mühsalen und Entbehrungen, aber mit bewunderungswürdiger Umsicht und Sorgfalt gesammelte Materiale zählt bezüglich dieser einen Art gewiss nach Hunderten von zum Theil allerdings nur fragmentarisch erhaltenen Stücken.

Die *Ps. ochotica* stellt sich, wie wir sehen werden, nur als ein Glied eines ganz geschlossenen specifisch schwer zu sondernden Formenkreises dar, dessen Vertretern in den Formen der Triasablagerungen diesseits und jenseits des pacifischen Oceans und auf den Inselgebieten innerhalb desselben, und zwar sowol in nordischen Breiten, wie auch südlich des Aequators, eine hervorragende Rolle zukommt. Wenn wir vorläufig auch an keinem der Fundpuncte in diesem ausgedehnten Verbreitungsgebiete das Niveau, dem diese Pseudomonotis-Reste entstammen, stratigraphisch schärfer fixiren können, so scheint mir doch durch die später ausführlich zu besprechenden Analogien zwischen den sibirischen Funden und jenen in den pacifischen Küstenketten Nordamerikas (Californien, Idaho, Britisch-Columbien) das eine wenigstens festgestellt zu sein, dass die Pseudomonotis-Schichten von Werchojansk mit voller Sicherheit als der Trias angehörig betrachtet werden können.

Gegen die Schalen der in ihren äusseren Merkmalen ausserordentlich variablen Hauptform, der *Ps. ochotica*, treten die übrigen auf dieselbe Gattung bezüglichen Reste, unter denen noch weitere fünf Arten unterschieden werden konnten, an Häufigkeit auffallend zurück. Sie fanden sich meist nur in vereinzelten Exemplaren. Dasselbe gilt von den übrigen im Folgenden zu beschreibenden Schalenresten. Unter diesen erscheinen als besonders bemerkenswerth: zwei Arten der Gattung *Oxytoma*, die sich eng an liassische und jurassische Aviculiden anschliessen und die zugleich die ersten Vertreter dieser Formengruppe in triadischen Ablagerungen darstellen, und zwei weitere neue Aviculiden, die zu einem noch jüngeren Formenkreise, den durch *Meleagrina* Lam. repräsentirten Typen, in Beziehung stehen.

Die anderen aus dem genannten Schichtcomplex vorliegenden Pelecypodenreste: zwei Pecten-Arten, eine Gervillia (?), eine Cardita und eine Solen-artige Bivalve bieten weder palaeontologisch, noch stratigraphisch ein besonderes Interesse, und haben auch nur zur Vervollständigung des Ueberblickes über diese Fauna eine gesonderte Besprechung erfahren.

Vom Standpunkte ihrer palaeontologischen Einschlüsse betrachtet stellen die Thonschiefer von Werchojansk eine reine Pelecypodenfacies dar. Es liegt mir nur ein einziger auf eine andere Schalthiergruppe bezüglicher Rest vor, eine plattgedrückte Brachiopodenschale, die sich höchstwahrscheinlich auf eine *Spirigera* beziehen dürfte.

Die stratigraphischen Beziehungen zwischen diesem Horizonte und den Ceratiten führenden Schichten scheinen noch nicht genügend klar gelegt zu sein. Was den Tagebüchern Czekanowski's über diesen Gegenstand zu entnehmen war, hat Oberbergrath E. v. Mojsisovics auf Grund der Mittheilungen des Herrn Akademikers F. Schmidt an einer anderen Stelle des vorliegenden Bandes dargestellt.

Wir gehen nun zu den palaeontologischen Detailschilderungen über.

Pseudomonotis Beyrich 1862.

Synon. *Eumicrotis* Meek 1864.

1862. Beyrich E., Ueber zwei neue Formengruppen aus der Familie der Aviculiden in d. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch., Bd. XIV, p. 9.

1864. Meek F. B., Remarks on the family Pteriidae (= Aviculidae) with descriptions of some new fossil genera. American Journ. of Sc. and Arts, 2 ser., vol. XXXVII, p. 212 (New Haven).

1864. Meek und Hayden, Palaeontology of the Upper Missouri, Invertebrates. Smiths. Contribut. to Knowledge, № 172, Philadelphia.

Begriff und Umfang der Formengruppe, auf welche Beyrich die Gattung *Pseudomonotis* gegründet hat, wurden wiederholt einlässlich erörtert; zuerst und am ausführlichsten wol von Meek in seiner oben citirten Abhandlung über die Familie der Pteriiden, und zwar unter Zugrundelegung der neuen (nach dem üblichen Prioritätsgesetze als Synonimum zu behandelnden) generischen Bezeichnung *Eumicrotis*, später sodann von Stoliczka[1]) und in neuester Zeit erst von Waagen[2]) und Zittel[3]).

Die Ungleichheit der beiden Schalenhälften, von denen die linke stark aufgewölbt, die rechte deckelförmig abgeflacht erscheint, und das Vorhandensein eines Byssusausschnittes und eines kleinen, vom Wirbel stets sehr scharf abgesetzten Byssusohres in der rechten Schalenhälfte bilden die wesentlichsten und constantesten Merkmale der Gattung. Alle übrigen Merkmale sind derartigen Schwankungen unterworfen, dass sie nur in sehr unbestimmter Fassung in die Gattungsdiagnose aufgenommen werden können. Besonders gilt dies von der Entwicklung der hinteren Ohren und der Beschaffenheit der Schalenornamentik. In

1) Stoliczka, F., Cretaceous fauna of Southern India, vol. III. The Pelecypoda etc. Mem. geol. surv. of India 1871, p. 389.

2) Waagen, W., Salt-Range fossils I. Productus limestone fossils, Pelecypoda, p. 276. Mem. geol. surv. of India 1881.

3) Zittel, K. A. Handbuch d. Palaeontologie, I. Band, 5. Lief. München 1881.

Bezug auf den ersten Punct zum Beispiel ist es von Interesse, die permischen Arten aus dem Verwandtschaftskreise der *Ps. speluncaria* mit den jüngeren Vertretern der Gattung aus Lias- und Jura-Ablagerungen zu vergleichen. Die ersteren besitzen nur ein kurzes, stumpf abgerundetes, undeutlich abgesetztes hinteres Ohr, während sich bei den letzteren die Schalenverbreiterung hinter dem Wirbel zu einem scharf abgesetzten, breiten Flügel entwickelt. Ebensowenig durchgreifend sind die Merkmale der Schalenornamentik. Obwol allerdings für die Mehrzahl der hieher gehörigen Formen eine kräftige, aus alternirenden Rippen bestehende Radialsculptur als characteristisches Merkmal betrachtet werden kann, existiren doch einige Arten, welche die wesentlichsten Kennzeichen der Gattung an sich tragen, bei denen aber die radialen Ornamente durch die Anwachsstreifung sehr stark verdeckt werden (*Ps. Clarai* Emmr. spec.), oder wo dieselben schon an und für sich sehr schwach ausgeprägt erscheinen (*Pseud. sublaevis* Teller), oder gänzlich fehlen (*Ps. angulosa* Lepsius). Rechte und linke Klappen sind ferner in manchen Formenkreisen auffallend verschieden (*Ps. speluncaria*), in anderen nahezu vollkommen übereinstimmend ornamentirt (*Ps. ochotica*). Der unsichere, schwankende, zur Bildung plötzlicher Absätze neigende Verlauf der Radialrippen, der nach Waagen's Untersuchungen (loc. cit.) für die permischen Pseudomonotis-Arten aus der Gruppe der *Ps. speluncaria* so characteristisch ist, kann an den Repräsentanten aus jüngeren Ablagerungen aus Trias, Lias, Jura, nicht mehr beobachtet werden. Hier hat man durchwegs einfache, ohne Unterbrechung verlaufende, und zwar meist glatte Rippen. Nur an den Formen aus der Gruppe der *Ps. ochotica* ist noch hie und da an den stärkeren Radialstrahlen die Andeutung eines schuppig-höckerigen Aufbaues wahrzunehmen.

Wenn man endlich nach dem Vorgange Stoliczka's die von Meek als *Oxytoma* zusammengefasste Formengruppe mit *Pseudomonotis* vereinigen wollte, so müsste man bei der Aufstellung allgemeiner Merkmale für die Gattung, die Schalensculptur ganz ausser Betracht lassen.

Von der Gattung *Monotis* Bronn, welche nach der ursprünglichen Fassung[1]) gleichklappige Formen mit einem und zwar einem hinteren Flügel und ohne Byssusausschnitt umfasst, sind die hiehergehörigen Arten auf Grund der vorerwähnten Merkmale gewiss leicht zu trennen; zwischen beiden Gruppen besteht nur in Bezug auf die Beschaffenheit

1) Bronn, Die Muschelversteinerungen des süddeutschen Steinsalzgebirges. Jahrb. v. Leonh. u. Bronn I 1830, p. 282.

Hält man an dieser ersten und wie schon Lepsius (Das westl. Südtirol, Berlin, 1878, p. 349) mit Recht hervorgehoben hat, einzig zulässigen Fassung der Gattung *Monotis* fest, so reduciren sich deren Vertreter auf eine geringe Anzahl von Arten. Aus Triasablagerungen sind ausser *Monotis salinaria* Bronn, — dem Typus der Gattung — und der wol nur als eine stärker gewölbte Varietät derselben Art zu betrachtenden *Mon. inaequivalvis* Bronn, nur noch zu erwähnen:

—— *Monotis Alberti* Goldf. aus dem deutschen Muschelkalk und zwar jene Form, welche Goldfuss (Petref. Germ. Taf. 120, Fig. 6) unter diesem Namen abgebildet hat, keineswegs aber die später irrthümlich damit verbundenen und als *Pecten Alberti* wieder abgeschiedenen Formen, sodann

—— *Monotis megalota* Mojs. aus Dalmatien (Vgl. E. v. Mojsisovics, Triasversteinerungen aus den Süd-

der Radialsculptur eine gewisse Uebereinstimmung, die allerdings in manchen Fällen, wie zum Beispiel bei den triadischen Pseudomonotis-Arten aus der Gruppe der *Ps. ochotica, Richmondiana* etc. eine so weitgehende ist, dass nur solche Reste eine sichere generische Bestimmung zulassen, an denen das Vorhandensein eines Byssusausschnittes resp. eines vorderen Ohres in der rechten Klappe constatirbar ist. Vereinzelte linke Klappen sind in diesem Falle zur sicheren Gattungsbestimmung unzulänglich. Auf diese Gruppe von Pseudomotis-Arten passt der von Beyrich aufgestellte Gattungsname auch dem Wortsinne nach vortrefflich.

Mannigfaltiger sind die Berührungspunkte zwischen *Pseudomonotis* und *Avicula* in engeren Sinne.

alpen, Jahrb. geol. Reichsanst., 1873, Bd. XXIII, p. 436, Taf. XIV, Fig. 1) und endlich

—— *Monotis rudis, M. Stoppanii* und *M. limaeformis*, drei neue Arten, welche Gemellaro (Atti della Real. Accad. dei Lincei Roma, 1882, Vol. XII, p. 470—471, Taf. V) erst jüngst aus der oberen Trias des westlichen Sicilien beschrieben hat.

Monotis styriaca Stur (Donnerswand in der Frein, vgl. Stur, Geologie der Steiermark, Graz 1871, p. 289) ist vorläufig noch Manuscript-Name.

Monotis lineata Münster ist, wie schon lange bekannt, eine Halobia.

Monotis pygmaea Münst. aus den Cassianer Schichten wurde schon von Zittel (Handb. der Palaeont. loc. cit.) zu *Pseudomonotis* gestellt, ebenso scheint die von Loretz aus der oberen Trias der Ampezzaner Alpen beschriebene *Monotis spec.* (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875, p. 817, Taf. 22, Fig. 4—5) zu *Pseudomonotis* zu gehören.

Die aus exotischen Triasablagerungen beschriebenen Monotis-Arten sind, wie in den vorstehenden Mittheilungen noch des Weiteren auseinandergesetzt werden soll, mit wenigen Ausnahmen (? *Monotis filigera* Lindstr. und *Monotis boreas* Öberg von Spitzbergen) bei *Pseudomonotis* einzureihen. Dasselbe gilt von der überwiegenden Mehrzahl der aus Lias und Jura beschriebenen Monotis-Arten, die übrigens, insofern sie zur Beobachtung des vorderen Ohres in der rechten Klappe Gelegenheit geboten haben, von den meisten Autoren ohnehin zu Avicula gezogen worden sind, also zu jener weiteren Formengruppe, aus welcher Beyrich die Gattung *Pseudomonotis* ausgeschieden hat.

Im Anschluss an diese Uebersicht über die bis heute bekannten Arten der Gattung *Monotis* möchte ich endlich noch auf die eigenthümlichen Pelecypoden-Schalen aufmerksam machen, welche im unteren Lias der Apenninen und der lombardischen Alpen in derselben Weise gesteinsbildend auftreten, wie die *Monotis salinaria* in dem Hallstätter-Kalk der Nordalpen. Meneghini (Nuovi fossili Toscani, Ann. dell' Univers. di Toscana, 1853, III, p. 8, 27) hat diese Reste ursprünglich als *Posidonomya Janus* beschrieben; de' Stefani (Geologia del Mte Pisano, Mem. per serv. alla descr. della carta geol. d'Italia, Roma, 1876, vol. III, part. I, pag 81) u. Canavari (Sui fossili del Lias infer. nell' Apennino centrale. Atti della soc. tosc. Pisa, 1879, vol. IV, p. 154, tav. XI, 5—8) stellten sie später zu Avicula. Parona constatirte neuestens das Vorkommen dieser *Avicula Janus* im Lias von Bergamo und Brescia (Sopra alcuni fossili del Lias inferiore nelle prealpi bergamasche. Estr. dagli Atti della Soc. Ital. di scienze natur. Milano, 1884, vol. XXVII), wo sie ganze Muschelbänke in fleischrothem Marmor bildet. Aus dem Lias von Brescia hat übrigens bereits Curioni (Geologia delle provincie lombarde. Milano, 1877, p. 264) unter der Bezeichnung *Monotis megalota* Mojs. Bivalvenreste angeführt, die möglicherweise auf *Avicula Janus* zu beziehen sind.

Die systematische Stellung dieser Pelecypodenreste ist eine sehr zweifelhafte. Das Vorhandensein ohrförmiger Schalenverbreiterungen zu beiden Seiten des Wirbels und die ausgesprochene Radialsculptur trennen sie sehr scharf von *Posidonomya* ab. Gegen die Vereinigung mit *Avicula* spricht anderseits ebenso entschieden der Mangel des Byssusausschnittes. Im Gesammthabitus schliessen sie sich noch am besten den Gattungen *Monotis* Bronn und *Daonella* Mojs. an, also jener kleinen Zahl gesellig lebender Bivalven, die nur sehr lose mit der Familie der Aviculiden verknüpft sind und denen man wol eine etwas selbstständigere Stellung im System anweisen sollte. Simonelli hat in seiner Schilderung der Fauna des unteren Lias von Campiglia Marittima (Atti della soc. toscana, Memorie, vol. VI, fasc. 1, p. 125. Pisa, 1884) die für den unteren Lias der Apenninen und der lombardischen Alpen so bezeichnende *Avicula Janus* Menegh. zum Typus einer neuen Gattung erhoben und schlägt für dieselbe den Namen *Diotis* vor.

Mit den Repräsentanten des letztgenannten, vielverzweigten Bivalvenstammes theilen die Arten unserer Gattung als Glieder einer und derselben Familie manche wesentliche Merkmale; für die Differentialdiagnose kommen hier nur in Betracht: Die Ungleichklappigkeit und die specielleren Modificationen, welche in der Gestaltung des Byssusausschnittes resp. Byssusohres eintreten. Von besonderer Wichtigkeit in diagnostischer Beziehung erscheint mir die für alle Arten der Gattung *Pseudomonotis* characteristische, tiefe Abschnürung des als Byssusohr bezeichneten vorderen Flügelchens der rechten Klappe. Während bei den echten Avicula-Arten Schalenkörper und Byssusohr so in Verbindung stehen, dass die Austrittsstelle des Byssus gewissermassen nur einer Einfaltung im Vorderrande der Schale entspricht, ist das meist sehr kleine Oehrchen, das bei *Pseudomonotis* die Oeffnung für den Byssus von oben her begrenzt, durch eine tiefe Einfurchung vom Wirbel abgesetzt, so zwar, dass nur eine schmale Verbindungsbrücke zwischen beiden besteht. Man beobachtet dieses Verhältniss bei permischen Arten ebenso, wie bei triadischen und jurassischen.

Als eine weitere Gruppe von Formen, welche in Bezug auf gewisse äussere Merkmale des Schalenbaues, — die Ungleichklappigkeit, die Tiefe der Byssusspalte und den Character der Radialsculptur, — eine zum Theil überraschende Aehnlichkeit mit *Pseudomonotis* besitzen, möchte ich hier endlich noch die mesozoischen *Hinnites*-Arten, z. B.: *Hinnites comtus* Goldf. (Trias), *H. velatus* Goldf. (Lias), *H. gingensis* Waagen (Dogger) und *H. abjectus* Phill. (Dogger) bezeichnen. Es gilt dies natürlich nur für solche Formen, bei denen in Folge von Verzerrungen oder Wachsthumshemmungen — die Hinnites-Arten sind bekanntlich im Alter festgewachsen — an Stelle der normalen, gleichseitigen Gestalt ein schief ovaler Schalenumriss tritt. Aber auch bei solchen Schalen ist eine Verwechslung mit *Pseudomonotis* nicht leicht möglich, da sich die flachen Byssusklappen der Hinnites-Arten fast stets als aufgewachsene Schalen zu erkennen geben, während andererseits an den gewölbten linken Klappen im Gegensatze zu *Pseudomonotis* das vordere Ohr zu breitflügeliger Entwicklung gelangt, das hintere dagegen immer auffallend reducirt erscheint.

Die Verbreitung der Gattung *Pseudomonotis* in der vorstehenden Fassung ist sowol in verticaler wie in räumlicher Beziehung eine sehr ausgedehnte.

Nach Stoliczka ist die Gattung wahrscheinlich bereits im Devon durch *Pterinea bifida* Sandb. vertreten.

Von carbonischen Aviculiden ist nach Miller[1]) *Avicula curta* Hall vom grossen Salzsee hieher zu ziehen. In grösserer Mannigfaltigkeit entwickelt sich diese Formengruppe jedoch erst in der Permformation, in deren Pelecypodenfauna den Arten der Gattung *Pseudomonotis* sowol diesseits als jenseits des atlantischen Oceans geradezu die Rolle leitender Fossilien zukommt. Ich erinnere hier nur an *Ps. speluncaria* und deren Verwandte aus den

1) American palaeozoic fossils, a catalogue of genera and species etc. Cincinnati, 1877.

europäischen Zechsteinablagerungen und *Ps.* (= *Eumicrotis*) *Hawni* Meek und Hayden aus dem Perm von Kansas. Dieselbe Bedeutung scheinen die Vertreter dieser Gattung in den jüngeren palaeozoischen Ablagerungen Indiens zu besitzen; in seiner classischen Monographie der Salt-Range Fossilien hat Waagen im Productuslimestone 6 Pseudomonotisarten nachgewiesen, und zwar ausser den schon aus europäischen Zechsteinbildungen bekannten: *Ps. garforthensis* King, *Ps. radialis* Phill. und *Ps. Kazanensis* Vern., die sämmtlich dem Formenkreis der *Ps. speluncaria* angehören, mehrere neue Arten von isolirterer Stellung: *Ps. gigantea* Waag., *Ps. inversa* Waag. und *Ps. deplanata* Waag.

Ein reiches Arten-Contingent stellen die triadischen Ablagerungen. Von triadischen Aviculiden möchte ich als Formen, die in die Gattung *Pseudomonotis* einzureihen sind, in erster Linie die bekannten Leitfossilien der Werfener Schichten: *Posidonomya Clarai* Emmr. und *Posid. aurita* Hauer bezeichnen. Schon F. v. Hauer[1]) weist darauf hin, dass bei *Pos. Clarai* möglicherweise ein kleines vorderes Ohr vorhanden gewesen sein könnte. Schauroth[2]) hat das später auf Grund günstiger erhaltener Materialien bestätigt und gibt eine neue detaillirte Schilderung der von Emmerich aufgestellten Art. Nach Schauroth ist die *Pos. Clarai* ungleichklappig, die linke Klappe stark aufgewölbt, die rechte meist flach; an der rechten Klappe bemerkt man vorn an der Stelle des Byssusaustrittes einen tiefen, bis zur Wirbelspitze reichenden Ausschnitt, der von einem zierlichen, schmalen, am Wirbel mit der Schale kaum bemerkbar zusammenhängenden Ohr begrenzt wird; Umriss und Ornamentik sind von schwankendem Character und dies bedingt eine scheinbar sehr grosse Formenmannigfaltigkeit.

Dass diese Schilderung Punct für Punct mit der Gattungsdiagnose von *Pseudomonotis* übereinstimmt, bedarf nach den vorausgeschickten Bemerkungen wol keiner weiteren Erläuterung. In der That hat auch bereits Schauroth ausdrücklich auf die verwandtschaftlichen Beziehungen hingewiesen, welche die *Posid. Clarai* einerseits mit Schlotheim's *Gryphites speluncarius* aus dem Zechstein, andererseits mit *Monotis inaequivalvis*, *olifex* und *interlaevigata* aus dem Lias und *Monotis elegans* aus dem Dogger verbindet und schlägt für die Art die Gattungsbezeichnung *Monotis* in dem von King erweiterten Sinne vor. In jüngster Zeit hat Lepsius[3]) die generische Stellung der *Pos. Clarai* neuerdings eingehend discutirt. Lepsius betont mit Recht, dass man hinsichtlich der Begrenzung der Gattung *Monotis* an der ursprünglichen Diagnose Bronn's festhalten und somit alle Byssus tragenden Formen aus dem Bereiche dieser Gattung ausschliessen müsse, und erläutert an einigen vortrefflich erhaltenen Byssusklappen von *Pos. Clarai* (loc. cit., Taf. I, Fg. 1) deren Zugehörigkeit zu den Aviculiden.

1) Venetianische Fossilien etc., Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1850, II. Bd., p. 11.

2) Kritisch. Verzeichn. d. Versteinerungen der Trias im Vicentinischen. Sitzb. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1859, Bd. XXXIV, p. 313, Taf. II, Fig. 11 *b*.

3) Das westliche Südtirol, Berlin, 1878, p. 348 ff.

An *Pseudomonotis Clarai* Emmr. sp. und die ihr sehr nahe verwandte *Ps. aurita* Hauer schliesst sich noch eine kleinere, dickschalige, durch den gänzlichen Mangel einer radialen Sculptur ausgezeichnete Form an, die *Ps. orbicularis* Richth. spec. in litt.; sie stammt aus den Werfener Schichten Südtirols[1]).

Einen etwas anderen Character trägt die merkwürdige, durch ein mächtig entwickeltes Byssusohr und einen breiten hinteren Flügel auffallende, ebenfalls glatte Form, welche Lepsius (loc. cit., p. 351, Taf. I, Fig. 2) in den Myophorienbänken der Werfener Schichten des Val Trompia und Val Caffaro (Südtirol) aufgefunden und als *Avicula angulosa* beschrieben hat. Die starke Abflachung der bisher allein bekannten rechten Schale dieser Art und die tiefe Abschnürung des Byssusohres sprechen für ihre Einreihung bei *Pseudomonotis*[2]).

In den höheren Horizonten der alpinen Trias scheint die Vertretung der Gattung *Pseudomonotis* eine sehr spärliche zu sein. Zittel (Handb. d. Palaeontologie) stellt die kleinen, mit alternirenden Rippen verzierten, deutlich geflügelten Schälchen, welche Laube in seiner Fauna der Cassianer Schichten als *Monotis pygmaea* Münst. spec. aufführt, zu *Pseudomonotis*. Vielleicht ist hier auch die nur nach ihrer linken Klappe bekannte, doppelt geöhrte radialgerippte Form einzureihen, welche Loretz[3]) aus ungefähr gleichalterigen Schichten des Ampezzaner Dolomitgebietes als *Monotis spec.* beschrieben hat.

Einen in sich wol abgeschlossenen Kreis nahe verwandter, specifisch sehr schwer zu trennender Formen, der seine richtige systematische Stellung nur bei *Pseudomonotis* finden kann, bilden die bisher theils als *Avicula*, theils als *Monotis* bezeichneten Pelecypodenreste, welche aus Ostasien und Japan, aus Neuseeland und Neucaledonien, sodann von Alaska, Britisch-Columbien und Californien, also von weit auseinander liegenden, rings um den pacifischen Ocean sich schaarenden Puncten bekannt geworden sind, und zwar durchwegs aus Ablagerungen, die man der Trias zuzusprechen geneigt ist, oder die, wie die Fundstätten in Nordamerika, sicher als solche erwiesen sind. Es erregen dieselben schon dadurch unser besonderes Interesse, dass die im Folgenden zu schildernden Pseudomonotis-Reste aus Ost-Sibirien eben diesem engeren Formenkreise angehören.

Die ersten Pelecypoden dieser Gruppe hat Graf Keyserling im Jahre 1848 von der Mamgá Bai an der Südküste des Ochotskischen Meerbusens als *Avicula ochotica* beschrieben[4]). Dieselben stimmen, wie man sich bei einem genaueren Vergleiche mit Keyserling's

1) F. v. Richthofen, Geogn. Beschr. d. Umgebung von Predazzo etc. Gotha, 1860, p. 54.

2) Ich möchte hier darauf hinweisen, dass auch diese Art eine räumlich sehr ausgedehnte Verbreitung in der unteren Trias zu besitzen scheint. In der Sammlung der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien liegt ein durch grosse Dimensionen auffallendes Exemplar dieser Art aus den Werfener Schiefern von Much in Dalmatien, und Dr. A. Bittner (Jahrb. d. geol. Reichsanst., Wien, 1884, Bd. XXXIV, pag. 467) constatirte ein ähnliches Vorkommen in den Werfener Schichten der «Heiligen Alpe» bei Sagor, an der Landesgrenze von Südsteiermark und Krain.

3) Loretz, H., Einige Petrefacten d. alpin. Trias aus d. Südalpen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., 1875, p. 817, Taf. XXII, Fig. 4—5.

4) A. Keyserling, Fossile Mollusken in v. Middendorff's «Sibirische Reise» Petersburg, 1848. Band I, Theil 1. Geognosie, p. 257, Taf. VI, Fig. 15—17.

Beschreibung und Abbildungen überzeugt, so vollständig mit der verbreitetsten und formenreichsten Pseudomonotis-Art von Werchojansk überein, dass ich nicht Anstand genommen habe, diese von Czekanowski gesammelten Reste direct mit Keyserling's Art zu identificiren. Die 3 Varietäten, welche Keyserling unterschieden und als *Avic. ochotica* major, media und minor beschrieben hat, sind insofern als hinfällig zu bezeichnen, als sich die beiden ersteren auf verzerrte linke Klappen beziehen, während der letztgenannten Varietät die flachere rechte Schalenhälfte der Art zu Grunde liegt. Das für die rechte Klappe characteristische Byssusohr, das, wie unsere Abbildungen der Reste von Werchojansk zeigen, im Verhältniss zur Grösse der Schale von ausserordentlich kümmerlicher Entwicklung ist, wurde von Keyserling übersehen, oder war vielleicht an seinen Materialien in Folge des ungenügenden Erhaltungszustandes überhaupt nicht zu beobachten.

Mit einer der *Pseudomonotis ochotica* sehr nahe verwandten Form haben uns in den Jahren 1863 und 1864 die Untersuchungen von Zittel[1]) und Deslongchamps[2]) bekannt gemacht. Die ersteren fussten auf den Materialien, welche Hochstetter[3]) während der Reise der österreichischen Fregatte Novara auf der Südinsel von Neuseeland, und zwar bei Richmond unweit Nelson gesammelt hat. Die ganze Bänke erfüllenden Schalenabdrücke von dieser Localität tragen im Umriss und in der Berippung so völlig das characteristische Gepräge der alpinen *Monotis salinaria* Bronn an sich, dass Zittel die neuseeländischen Vorkommnisse nur als vicarirende Formen der europäischen Art betrachtet und dementsprechend als *Monotis salinaria* var. *Richmondiana* beschrieben hat.

Im Jahre 1864 brachte Deslongchamps (loc. cit.) dieselben Bivalvenreste von der Insel Hugon im Archipel von Neucaledonien zur Abbildung, trennte dieselben auf Grund neuerlicher Untersuchungen von *Monotis salinaria* ab und schlägt dafür die Bezeichnung *Avicula Richmondiana* vor. Deslongchamps hebt hierbei ausdrücklich hervor, dass sich diese Form durch die regelmässige, fast gleichseitige Gestalt der Schale ziemlich auffallend von den echten Avicula-Arten entferne, dass sie sich dagegen aus eben diesem Grunde, sowie auch mit Rücksicht auf die scharf ausgeprägte Radialsculptur enger an die Gruppe der «*Aviculae digitatae*», also an Formen vom Character der *A. cygnipes*, *echinata*, *inaequivalvis* etc., anzuschliessen scheine. Eine Vereinigung mit der letztgenannten Gruppe sei aber

1) Zittel, K. A. v., Jahrb. geol. Reichsanst., Wien, 1863, Verh. p. 2, und: Fossile Mollusken und Echinodermen aus Neuseeland. Novara-Expedition. Geolog. Theil, I. Bd., 2. Abth., p. 26, Taf. VI, Fig. 1. Wien, 1864, 4°.

2) Deslongchamps, Eug., Documents sur la géologie de la Nouvelle-Calédonie; fossiles triassiques recueillis à l'île Hugon. Bull. de la Soc. Linn. de Normandie, Caen, 1864. Vol. VIII, p. 366, Taf. XIII. Zu den von Deslongchamps beschriebenen Fossilresten, die der französische Marinearzt E. Deplanches auf der Insel Hugon gesammelt hatte, kamen später durch Garnier's Reise noch neue Materialien hinzu, über welche P. Fischer (Notes sur les roches fossilifères de l'Archipel Calédonien. Bull. Soc. Geol. Fr. Paris, 1867, XXIV, p. 457) einige Mittheilungen veröffentlicht hat.

3) Hochstetter, F. v., Beiträge zur Geologie der Provinzen Auckland und Nelson. Novara-Expedition, Geol. Theil, I. Band, 1. Abth., p. 227. Wien, 1864, 4°.

nichtsdestoweniger unzulässig, weil die *Avicula Richmondiana* Zittel als eine fast gleichklappige Art bezeichnet werden müsse und weil dieselbe eines Byssusausschnittes vollständig entbehre.

Da die Monotis-artigen Bivalven von Neuseeland und Neucaledonien in Bezug auf Schalenumriss und Berippung, zugleich aber auch hinsichtlich ihrer Veränderlichkeit in diesen äusserlichen Merkmalen in geradezu überraschender Weise mit den mir vorliegenden Resten der *Pseudomonotis ochotica* aus Ostsibirien übereinstimmen, so musste es auffallen, dass gleichzeitig gerade in so wesentlichen Puncten, wie die oben berührten, eine Differenz zwischen beiden Formengruppen bestehen sollte. Es ist das auch, wie hier gezeigt werden soll, thatsächlich nicht der Fall. Was zunächst den ersten Punct betrifft, die Frage, ob die *Avicula Richmondiana* als gleichklappige oder ungleichklappige Bivalve zu bezeichnen sei, so erledigt sich derselbe wol in sehr einfacher Weise, wenn man die Abbildungen zu Rathe zieht, welche v. Zittel (loc. cit.) in Fig. 1 *c* und 1 *d* seiner Tafel VI gegeben hat. Jedermann wird da zugestehen müssen, dass diese Formen mit grösserer Berechtigung deutlich ungleichklappig als fast gleichklappig zu nennen sind. Die rechte Klappe ist im Vergleiche zur hochgewölbten linken Schale niedrig und flach gebuckelt, und auch in der Berippung tritt ein Gegensatz zwischen beiden Klappen insofern hervor, als die Radialstrahlen der stärker gewölbten linken Klappe stets höher und kräftiger, überhaupt von derberer Anlage sind, als jene der anderen Schalenhälfte. Der Grad der Ungleichklappigkeit ist hier genau derselbe, wie ihn die sibirischen *Pseudomonotis* zur Schau tragen.

Ueber den zweiten Punct, die Frage nämlich, ob bei *Avicula Richmondiana* ein Byssusausschnitt vorhanden sei oder nicht, war selbstverständlich nur an der Hand des palaeontologischen Materiales selbst Gewissheit zu erlangen. Ein solches stand mir nur bezüglich der neuseeländischen Reste zu Gebote, und an diesen gelang es auch, das Vorhandensein eines kleinen vorderen Byssusohres in der rechten Klappe mit voller Sicherheit nachzuweisen. Besonders deutlich ist der Abdruck dieses Flügelchens und der von demselben begrenzte Byssusausschnitt an einem Stücke zu beobachten, das in der geologischen Sammlung der Wiener Universität, in welche mir Herr Prof. E. Suess in gewohnter Liberalität Einsicht zu nehmen gestattete, aufbewahrt wird.

Durch die Constatirung des Byssusohres in der rechten Klappe wird die Uebereinstimmung der *Avicula Richmondiana* mit den sibirischen Vorkommnissen eine so vollständige, dass man sich versucht fühlen könnte, dieselbe direct mit *Pseudomonotis ochotica* zu vereinigen; ob eine solche Identificirung gerechtfertigt wäre, wage ich nach Abbildungen allein nicht zu entscheiden, soviel aber steht fest, dass die Pelecypoden von Neuseeland und Neu-Caledonien mit jenen vom Ochotskischen Meerbusen und mit den analogen Resten von Werchojansk zu einem und demselben, eng begrenzten Formenkreis der Gattung *Pseudomonotis* zusammengefasst werden müssen.

Damit ist aber die Reihe der bekannten analogen Vorkommnisse noch nicht erschöpft.

Im Jahre 1872 hat P. Fischer[1]) über das Auftreten Monotis führender Schichten auf der Halbinsel Alaska berichtet, und da er hiebei zugleich auf die von ihm und Deslongchamps aus Neucaledonien und von Zittel aus Neuseeland beschriebenen Formen hinweist, liegt die Vermuthung nahe, dass wir es auch hier nicht mit echten *Monotis*-Arten, sondern mit Vertretern der Gattung *Pseudomonotis* zu thun haben.

Aehnlich verhält es sich mit jenen Monotis-artigen Bivalven, welche E. Naumann[2]) jüngst in den Triasablagerungen Nord-Japans entdeckt hat. Naumann hat dieselben direct mit der *Avicula* (*Pseudomonotis*) *Richmondiana* Zittel verglichen, und hebt ausdrücklich hervor, dass sich einzelne dieser Schalenreste durch ihren mehr mittelständigen Buckel enger an die neuseeländische Art anschliessen, als an *Monotis salinaria* Br. Einige, allerdings nicht besonders günstig erhaltene Stücke, welche mir von der japanischen Fundstätte zur Ansicht vorliegen, — leider sind es nur linke Klappen — ähneln den entsprechenden Materialien aus Ost-Sibirien in einem solchen Grade, dass ich dieselben ohneweiters mit *Pseudomonotis ochotica* Keys. spec. identificiren würde, wenn ich den Nachweis erbringen könnte, dass die rechten Klappen mit dem characteristischen Byssusohr der Pseudomonotis-Arten versehen sind.

Eine weitere Monotis-Art, von der ich die Ueberzeugung hege, dass sie ihre richtige generische Stellung nur bei *Pseudomonotis* finden kann, ist die *Monotis subcircularis* Gabb[3]). Auch von dieser Art ist leider nur die linke Klappe bekannt; vergleicht man aber die von Gabb gegebene, treffliche Abbildung — loc. cit. pl. 6, fig. 29 — mit der analogen Klappe der *Pseudomonotis ochotica*, wie sie Fig. 10 unserer Tafel XVIII zur Darstellung bringt, so wird man zugestehen müssen, dass zwischen beiden Schalenresten eine so vollständige Uebereinstimmung besteht, wie sie nur zwischen den nächsten Verwandten eines engeren Formenkreises statthaben kann. Die Umrissfigur ist in beiden Fällen dieselbe; das Ueberwiegen des Höhendurchmessers über den Querdurchmesser und die Abrundung des vor dem Wirbel liegenden Abschnittes des Schalenrandes, Merkmale, welche Gabb als bemerkenswerthe Unterschiede gegenüber der *Monotis salinaria* Br. aufführt, finden sich bei *Ps. ochotica* in der gleichen Ausbildung wieder. Auch hinsichtlich der Berippung geben beide Reste dasselbe Bild. Ich wüsste, nach dem Vergleich der Abbildungen wenigstens, kein specifisches Unterscheidungsmerkmal zwischen *Monotis subcircularis* und *Ps. ochotica* anzugeben. Die zarten, dicht gedrängten, concentrischen Anwachsstreifen, welche bei *Ps. subcircularis* über die Radialsculptur hinziehen, und zwar in gleichmässiger Weise die ganze Schalenoberfläche verzierend, sind, wie später erörtert werden soll, auch bei *Ps. ochotica* vorhanden, wenn sie auch an dem als Vergleichsobject citirten Schalenreste, zufällig nicht zu bemerken sind. In jedem Falle aber wird, wie ich nicht bezweifle, eine Untersuchung

1) Roches du cap Nounakalkhak, à l'entrée de la baie Povalouk. Comptes rendus de l'acad. d. Paris, 1872 (23. Dezemb.), pag. 1784.

2) Ueber das Vorkommen von Triasbildungen im nördlichen Japan (Saragainsaka bei Isadomaye) Jahrb. geol. Reichsanst. Wien, 1881, Bd. XXXI, pag. 519—528.

3) Gabb, W. M., Description of the triassic fossils of California and the adjacent Territories in Whitney's Geologic. Surv. of California, Palaeontology, Vol. I, p. 31, Taf. VI, Fig. 29, 29 *a*. Philadelphia, 1864.

der rechten Klappe von *Monotis subcircularis* Gabb. zur Erkenntniss führen, dass auch diese in ihrem allgemeinen Habitus an *Monotis salinaria* erinnernde Bivalve in die Formengruppe der *Pseudomonotis ochotica* einzureihen ist.

Monotis (*Pseudomonotis*) *subcircularis* Gabb ist eine in den triadischen Territorien der pacifischen Küstenketten Nordamerika's weit verbreitete Art. Ursprünglich aus den Humboldt Mountains im Territorium von Nevada und dem Plumas County in Californien, also ungefähr aus dem vierzigsten Parallel, beschrieben (vgl. die oben citirten Mittheilungen Gabb's), wurde dieselbe später durch die Untersuchungen Selwyn's[1]) und Dawson's[2]) in British-Columbien an mehreren zum Theil weit auseinander liegenden Puncten nachgewiesen, so auf Nord-Vancouver (Fort Rupert nach Selwyn, loc. cit., p. 85), sodann auf Moresby Island (Queen Charlotte-Archipel im 53° N. B.) und endlich am Peace River an der Ostseite der Rocky Mountains (circa 55° N. Br.)[3]). An allen diesen Puncten sind es zumeist schwärzliche Thonschiefer und Sandsteine, welche diese Bivalvenreste beherbergen und es verdient bei dieser Gelegenheit wol hervorgehoben zu werden, dass es Bildungen derselben petrographischen Facies sind, welche nach Naumann's Schilderungen die sogenannten Monotis-Schichten Nord-Japans zusammensetzen.

Aus den triadischen Ablagerungen Nord-Amerika's sind aber noch eine Reihe weiterer Pelecypodenreste bekannt geworden, die ich zu *Pseudomonotis* stellen möchte. Noch in den engeren Formenkreis der *Ps. ochotica* gehört meines Erachtens: *Aviculopecten* (*Pseudomonotis*) *Idahoensis* Meek, eine der bezeichnendsten Formen in der Pelecypodenfauna der «*Meekoceras beds*» von Idaho (Rocky Mountains)[4]).

Einen etwas anderen Habitus besitzt die von Gabb[5]) in den Nachträgen zur triadischen Fauna von Californien und der angrenzenden Territorien beschriebene *Monotis circularis*. Sie gleicht im Umriss, Flügelbildung und Berippung der *Pseudomonotis substriata* Münster aus dem Lias, ist jedoch von viel bedeutenderen Dimensionen.

Endlich möchte ich hier noch auf die eigenthümlichen Schalenreste hinweisen, welche Gabb an derselben Stelle (loc. cit., pl. VI, fig. 12, p. 13) als *Posidonomya Blatschleyi* beschreibt. Es ist das eine deutlich ungleichklappige, kräftig concentrisch gerunzelte Form, die im Gesammthabitus auffallend an *Pseudomonotis Clarai* der alpinen Werfener Schiefer

1) Selwyn, A., Geologic. Survey of Canada 1875—76, p. 81 ff.

2) Dawson, G. M., Report on an Expl. from Port Simpson on the Pacif. Coast to Edmonton on the Saskatchewan embracing a portion of the northern part of British Columbia and the Peace River Country. Geol. Surv. of Canada, Report for 1879—80, p. 112—113 B. Montreal, 1881. Man vergleiche ferner desselben Autors Sketch of the Geology of British Columbia, Geol. Magaz. London, 1881. Vol. VIII, p. 223 und Note on the triassic of the Rocky Mountains and British Columbia. Proc. and Transact. of the Royal Soc. of Canada. Vol. I. 1883, p. 144 Montreal, 4°).

3) Eine treffliche Uebersicht über die Verbreitung triadischer Ablagerungen in den pacifischen Küstenketten Nordamerika's unter gleichzeitiger Berücksichtigung ihrer verschiedenen Facies-Entwicklung gibt E. Suess in seinem «Antlitz der Erde», I. Band, II. Abtheilung, p. 713—758.

4) White, C. A. Triassic fossils of southeastern Idaho, Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Terr. for 1878 ed. 1883, p. 110, pl. 32, fig. 2.

5) Gabb, W. M., Descript. of some second. foss. from the Pacific States. Americ. Journ. of Concholog., 1869—1870. Vol. 5, part 1, p. 15, pl. VII, fig. 14, 14 *a*.

erinnert und zwar speciell an jenen Erhaltungszustand dieser oben eingehender discutirten Art, der den älteren Abbildungen derselben zu Grunde gelegen hat. *Monotis circularis* Gabb und *Posidonomya Blatschleyi* Gabb, stammen vom New Pass, West von Austin, Nevada, aus Ablagerungen, die White nach ihren Cephalopoden mit höheren Horizonten unserer alpinen Triasformation parallelisirt hat.

Ob die aus der Trias von Spitzbergen beschriebenen Monotisarten: *Monotis filigera* Lindstr.[1] und *Mon. borealis* Öberg[2]) echte Monotiden sind, oder ob dieselben vielmehr der in Rede stehenden Pelecypodengruppe angeschlossen werden müssen, ist nach den hierüber vorliegenden Materialien mit Sicherheit nicht zu entscheiden.

Aus den vorstehenden Notizen geht wol zur Genüge hervor, dass die Gattung *Pseudomonotis* auch in triadischen Ablagerungen eine sehr ausgedehnte Verbreitung besitzt, ja dass ihren Vertretern in dieser Formation eine ähnliche, in der Horizontbestimmung leitende Rolle zuerkannt werden müsse, wie der *Ps. speluncaria* für die Zechsteinbildung. Die *Ps. Clarai* z. Beispiel kann direct als das characteristischeste Leitfossil des tiefsten Horizontes der alpinen Trias betrachtet werden. Von nicht geringerem Interesse sind sicherlich die Arten aus der Gruppe der *Ps. ochotica*, deren Fundstätten sich, wie wir gesehen haben, zu einem einzigen, beide Hemisphären verbindenden Riesengürtel um den pacifischen Ocean herum zusammenschliessen[3]). Bei der geradezu überraschenden Uebereinstimmung, welche sich zwischen den hieher gehörigen Resten aus Ostsibirien und Japan einerseits und aus den Triasablagerungen der pacifischen Küstenketten Nordamerika's andererseits, sowie zwischen diesen Funden und jenen von Alaska im Norden und von Neuseeland und Neucaledonien im Süden ergeben hat, ist wol die Vermuthung gerechtfertigt, dass diese Formen auch in ihrem geologischen Alter sehr nahe übereinkommen, und dass dieselben wol einen wesentlichen Behelf zur Parallelisirung einzelner Horizonte dieses ausgedehnten Triasgebietes zu bilden geeignet sein dürften.

Auf die Verbreitung der Gattung *Pseudomonotis* in den nächstjüngeren Ablagerungen einzugehen, liegt hier kein Grund vor. Im Lias und Dogger scheint die Gattung den Culminationspunct ihrer Entwicklung zu erreichen; die obere Kreide beherbergt die jüngsten Repräsentanten.

1) Lindström, O., Om Trias- och Juraförsteningar från Spetsbergen. Kongl. Svenska Vetensk-Akad. Handl. Bd. 6, № 6, p. 7, Stockholm, 1866.

2) Öberg, P., Om Triasförsteningar från Spetsbergen. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 14, № 14, p. 17, Taf. V, Fig. 5. Stockholm, 1876.

3) Auch in den südamerikanischen Cordilleras sind in jüngster Zeit Pseudomonotis führende Schichten, ähnlich jenen mit *Ps. subcircularis* in Californien, nachgewiesen worden. So hat Stübel im Jahre 1875 während seiner Reise nach dem Amazonenstrom auf einer Excursion von Chachapoyas nach Cuelap im Thale des Rio Uteubamba dunkelgraue Kalksteine vom petrographischen Habitus unseres alpinen Muschelkalkes gesammelt, die ganz erfüllt sind mit schön erhaltenen Pseudomonotis-Schalen. Nach den mir vorliegenden Stücken unterliegt es keinem Zweifel, dass auch diese Reste in den Formenkreis der *Ps. ochotica* gehören, ja es erscheint mir persönlich ganz unmöglich, irgendwelche präcise, zur specifischen Abtrennung genügende Unterscheidungsmerkmale zwischen den von Stübel in Peru entdeckten Schalenresten und den Pseudomonotisschalen Ostsibiriens aufzufinden. Mit Rücksicht auf die Verhältnisse geographischer Verbreitung würde man die peruanischen Vorkommnisse am besten zu *Ps. subcircularis* Gabb stellen.

Wir gehen nun zur Beschreibung der aus Ost-Sibirien vorliegenden Arten über. Wie schon bei einer flüchtigen Durchsicht des Materiales einleuchtet, bilden dieselben in ihrer Mehrheit einen in sich abgeschlossenen Formencomplex von recht characteristischem Gesammthabitus, den wir nach der zuerst benannten, von Graf Keyserling beschriebenen Art als die Gruppe der *Pseudomonotis ochotica* bezeichnen wollen. Ausser der vorangestellten Hauptform, die mit Rücksicht auf die Schwankungen im Umriss und in der Berippung und die hierdurch bedingte, theils scheinbare, theils thatsächlich bestehende Variabilität einlässlicher besprochen werden musste, gehören hierher noch: *Ps. jakutica* nov. sp., *Ps. sublaevis* nov. sp. und *Ps. cycloidea* nov. sp. Als Formen von isolirterer Stellung sind zu bezeichnen: *Ps. scutiformis* und *Ps. Zitteli.*

A. Gruppe der Pseudomonotis ochotica.

1. Pseudomonotis ochotica (Keyserl.) Teller.

Taf. XVII, Fig. 1—15; Taf. XVIII, Fig. 5—10.

1848. *Avicula ochotica* Keyserling in v. Middendorff's «Reise in den äussersten Norden u. Osten Sibiriens». St. Petersburg. Band I, Theil 1, p. 257, Taf. VI, Fig. 15—17.

Es wurde schon oben darauf hingewiesen, dass die von Keyserling aus den Thonschiefern der Mamga Bai an der Südküste des Ochotski'schen Meerbusens beschriebene *Avicula ochotica* ein so getreues Abbild eines Theiles der aus den Thonschiefern von Werchojansk vorliegenden Pseudomonotis-Schalen darstellt, dass eine specifische Identificirung beider Vorkommnisse nothwendig erscheint. Ich habe mich zur Uebernahme dieser älteren Artbezeichnung um so leichter entschlossen, als einzelne der Stücke von der Localität Werchojansk schon von Czekanowski, dem wahrscheinlich Keyserling's Originalmaterial zur Vergleichung vorgelegen haben dürfte, mit der handschriftlichen Etiquette «*Avicula ochotica*» versehen waren.

Dass die von Keyserling unterschiedenen 3 Varietäten: *A. ochotica major*, *media* und *minor* nicht aufrecht erhalten werden können, wurde bereits früher betont. *Varietas minor* bezieht sich auf eine flache rechte Klappe, deren Erhaltungszustand wahrscheinlich die Beobachtung des kleinen vorderen Byssusohres nicht gestattete, *varietas major* und *media* stellen linke Klappen derselben Art dar, von denen die als *var. major* bezeichnete Form auffallend stark in die Länge gezogen ist, und daher den später zu beschreibenden Varietäten in Fig. 9 und 11 der Taf. XVIII, von Werchojansk sehr nahe steht.

Die unter der vorstehenden Artbezeichnung zusammenzufassenden Schalenreste bilden den wesentlichsten Bestandtheil der Pelecypodenfauna von Werchojansk. Von der genannten Localität liegt ein umfangreiches Material vor, aus dem wol an Hundert mehr

oder weniger vollständig erhaltene Schalenabdrücke herauspräparirt werden konnten. Meist sind es isolirte Klappen, deren Hohldrücke oder Sculptursteinkerne auf den Thonschieferplatten sichtbar werden, nur selten finden sich Stücke, an denen die Schalenpaare noch in ihrem ursprünglichen Verbande zu beobachten sind. An solchen Resten, wie sie in Fig. 2 *b* und 13 *a* unserer Tafel XVII und in Fig. 9, Tafel XVIII zur Abbildung gelangen, fällt der für die Gattung characteristische Unterschied in der Wölbung der beiden Klappen sofort in's Auge. Die Wirbel der höher gewölbten linken Klappe ragt stets beträchtlich über den Schlossrand vor, während die rechte Klappe einen nur wenig erhabenen Buckel mit kaum vortretender Spitze trägt, überhaupt den Character einer Deckelklappe besitzt. Die linken Schalenhälften sind auch in Folge ihres gewölbten Baues den aus nachträglichen Druckwirkungen resultirenden Verunstaltungen mehr ausgesetzt gewesen, als die flachen Gegenklappen. Nur äusserst selten sind sie in ihren körperlichen Umrissen intact erhalten. Isolirte linke Klappen dieser Art werden durch Fig. 8, 9 und 10 der Taf. XVII repräsentirt. Die rechten Klappen sind dagegen fast durchwegs Verzerrungen in seitlicher Richtung unterworfen, und bieten in dieser Beziehung wieder ein so mannigfaltiges Bild, dass es nicht so leicht erscheint, den normalen Umriss der Schalen dieser Art genau zu definiren. Als normale Grundgestalt dürfte für die rechte Klappe der gleichmässig gerundete, schief ovale, nach hinten verlängerte Umriss zu betrachten sein, wie ihn Fig. 1, 2, 4, 12 und 13 der Tafel XVII darstellen. Als Beispiel für die zufälligen Veränderungen des Umrisses mögen Fig. 3, 5 und 14 derselben Tafel dienen. Das der Fig. 3 zu Grunde liegende Stück ist in der Richtung des Breitendurchmessers von beiden Seiten her zusammengeschoben, wie die Fältelung der an das hintere Ohr sich anschliessenden Radialrippen deutlich erkennen lässt; die Schale erscheint in Folge dessen vorn und hinten kurz abgestutzt. Die in Fig. 5 dargestellte Klappe hat eine Veränderung ihres Umrisses in entgegengesetztem Sinne erfahren; sie ist auffallend in die Breite gezogen, der Höhendurchmesser der Schale steht in Folge dessen weit hinter jenem der Breite zurück und der Wirbel erscheint fast als mittelständig, während er sonst dem Vorderrande der Schale bedeutend näher liegt als dem Hinterrande. Sehr deutlich ist endlich die nachträgliche Verzerrung der Schale an der in Fig. 14 abgebildeten Klappe zu beobachten, die, wie schon der straffe Verlauf der Rippen zeigt, dem Höhendurchmesser entlang gestreckt wurde; aus dieser schmalen, hohen Form, die in der Berippung vollständig mit der in Fig. 13 derselben Tafel abgebildeten Varietät übereinstimmt, würde man ohne Vergleichsmaterial den normalen Schalenumriss gewiss schwer reconstruiren können. Aus diesen Beispielen geht wol klar hervor, dass die aus der Gestaltung des Schalenumrisses sich ergebenden Differenzen bei dem vorliegenden Erhaltungszustande als specifische Unterscheidungsmerkmale nur mit grosser Vorsicht zu benutzen sein werden.

Hinter dem Buckel tragen beide Klappen eine vom Schalenkörper stets deutlich abgesetzte, flügelförmige Verbreiterung. In der linken Klappe erscheint dieser Flügel, der genau dem einzigen hinterem Ohr der Gattung *Monotis* entspricht, durch die stärkere Buckelwöl-

bung in seiner Flächenentwicklung etwas beeinträchtigt. Fig. 1, 12, 13 der Tafel XVII geben für die rechte, Fig. 9 u. 15 derselben Tafel und Fig. 10 der Tafel XVIII für die linke Klappe typische Belege für die Entwicklung dieses Flügels. Man wird bemerken, dass der Flügel in beiden Klappen hinten bogig ausgeschnitten ist und dass er auf seiner äusseren Fläche meist keine Ornamente oder höchstens einige schwache Radiallinien trägt. Wo in den zu *Ps. ochotica* gehörenden Figuren der Flügel selbst oder dessen hinterer Ausschnitt fehlt, hat man es mit verstümmelten oder verzerrten Schalenresten zu thun.

In der rechten Klappe bemerkt man vor dem Wirbel als directe Fortsetzung des geraden Schlossrandes einen kleinen, zahnartigen Vorsprung, den wir als das rudimentäre Byssusohr zu betrachten haben. Auch bei den grössten der mir vorliegenden Byssusklappen ist dieses vordere Oehrchen von sehr schmächtiger Entwicklung. Es ist deutlich quer aufgewölbt und, wie man an dem in Fig. 9, Tafel XVIII abgebildeten Exemplare erkennt, mit feinen, concentrischen Runzeln verziert. An den meisten Stücken hat man nur den Abdruck der glatten Innenseite des Byssusohres vor sich. Von der Wirbelspitze ist dieses kleine vordere Oehrchen durch eine deutliche Einfurchung scharf abgeschnürt; daher kommt es, dass bei Verzerrungen der Schale das kleine Flügelchen gewöhnlich abgeknickt und aus seiner Lage in der Linie des Schlossrandes herausgedrückt und zwar meist nach oben gedrängt wird. Das gleichmässig zugerundete obere Ende des vorderen Schalenrandes ist bei allen mir vorliegenden rechten Klappen in einer für diese Art sehr characteristischen Weise nach aufwärts gezogen und schliesst so mit dem kleinen vorderen Ohr einen engen Schlitz ein, der eben die Austrittstelle des Byssus bezeichnet. Byssusohr und Byssusausschnitt sind trotz ihrer rudimentären Entwicklung auch bei den kleinsten Schälchen, wie z. B. bei den Fig. 7, Taf. XVII und Fig. 6 und 8, Taf. XVIII abgebildeten Jugendexemplaren, in voller Deutlichkeit zu beobachten.

Die Oberflächensculptur ist für beide Schalenhälften im Wesentlichen dieselbe. Sie besteht aus kräftig entwickelten Radialrippen, die in der Weise alterniren, dass sich immer zwischen je zwei stärkere Strahlen eine schwächere secundäre Rippe einschiebt, die selbst wieder jederseits von einem feineren Schaltrippchen dritter Ordnung flankirt wird. Die Strahlen erster Ordnung entspringen am Wirbel, die Schaltrippen je nach ihrer Rangordnung in grösserer oder geringerer Entfernung von demselben. In den linken Klappen kommt diese Gliederung der Radialsculptur in mehrere, einander untergeordnete Systeme zu schärferem Ausdruck, als in den flachen Byssusklappen. Die Radien erster Ordnung sind auf der gewölbten linken Klappe stets von kräftigerer Anlage und höher als auf der rechten Klappe; dasselbe gilt von den Schaltrippen, von welchen die Radien zweiter Ordnung meist $^2/_3$ der Länge der Hauptstrahlen erreichen, während jene der dritten Ordnung gewöhnlich schon im unteren Drittheil der Gesammthöhe der Schale sich ausflachen. (Man vergleiche hiefür insbesondere Fig. 2 *a* und 2 *b* der Tafel XVII.)

Die Anzahl der Hauptrippen schwankt zwischen 12 und 18, jene der Gesammtheit der Radialstrahlen aber in noch weiteren Grenzen, da sowol die Rippen dritter, wie auch

jene zweiter Ordnung in manchen Fällen völlig ausbleiben oder wenigstens nur in einzelnen Abschnitten der Schalenoberfläche zur Entwicklung gelangen. Dieser Umstand, sowie andererseits die in der relativen Ausbildung der einzelnen Systeme selbst gelegenen Schwankungen — das kräftigere Hervortreten der einen, die auffallende Verkümmerung anderer Elemente der Berippung — bedingen die geradezu verwirrende Formenmannigfaltigkeit, welche diese Gruppe von Pseudomonotis-Arten in so hervorragendem Maasse auszeichnet. Dass hiebei auch die künstlichen, rein zufälligen Verzerrungen der Schalenreste eine Rolle spielen, wurde schon oben des Näheren erörtert. Stellt man Formen, wie die in Fig. 1 und 11 auf Taf. XVII abgebildeten Stücke oder diese Schalen und Fig. 1, 4, 11 auf Taf. XVIII zum Vergleiche nebeneinander, so muss man wol zunächst zur Ansicht kommen, dass hier eine Anzahl specifisch verschiedener Reste vorliege.

Eine genauere Durchsicht der nach Hunderten von Exemplaren zählenden Materialien der Czekanowski'schen Sammlung führt jedoch bald zur Ueberzeugung, dass zwischen diesen in Gestalt und Character der Berippung scheinbar so verschiedenen Formen eine ganze Reihe verbindender, allmählige Uebergänge vermittelnder Glieder mitten inne liegt, und dass auch die extremsten Formen nicht mit jener Schärfe charakterisirt und abgegrenzt werden könnten, welche für eine eventuelle Spaltung in einzelne Arten gefordert werden müsste. Die folgenden Auseinandersetzungen sollen die hier angedeuteten Modificationen in der Ausbildung der Radialsculptur an der Hand zur Abbildung ausgewählten Formen näher erläutern.

Fig. 1, Taf. XVII stellt eine Form dar mit 12—14 Hauptrippen, innerhalb welcher sich zunächst je eine schwächer entwickelte Schaltrippe zweiter Ordnung und längs des Unterrandes der Schale, aber nur in deren Mittelregion, feinere Rippchen dritter Ordnung einschieben. Die Gesammtzahl der Strahlen beträgt 28. An dem der Fig. 12, Taf. XVII zu Grunde liegenden, etwa doppelt so grossen Schalenexemplar zählt man 16 Hauptrippen und erhält dementsprechend auch eine höhere Zahl für die Gesammtheit der Radialstrahlen und zwar 36—38.

Das Gesammtbild der Schale ist nichtsdestoweniger von jenem in Fig. 1 nicht wesentlich verschieden, da die relative Entwicklung der Haupt- und Schaltrippen in beiden Stücken dieselbe ist. Anders verhält es sich schon bei der in Fig. 13 derselben Tafel abgebildeten Byssusklappe. Man zählt hier 16—18 Hauptrippen und im Ganzen 45 Radialstrahlen; die Secundärstrahlen reichen fast bis zum Wirbel, die Radien dritter Ordnung meist bis über die Mitte der Schalenhöhe und beide stehen hinsichtlich ihrer körperlichen Entwicklung nur wenig hinter den Hauptrippen zurück. Dieselbe Art der gleichmässigeren und gedrängteren Berippung zeigen Fig. 14 derselben Tafel und Fig. 9 und 10 der Tafel XVIII. Ich möchte für die Formen mit dieser gedrängten gleichmässiger ausgebildeten Radialsculptur die Bezeichnung

Pseudomonotis ochotica var. densistriata

vorschlagen.

Zu einem anderen, in entgegengesetzter Richtung liegenden Extrem führt uns die Betrachtung der in Fig. 8, 9, 10 und 11 der Tafel XVII abgebildeten linken Klappen unserer Art. Fig. 8 stellt eine Form dar, die wir nach den vorstehenden Ausführungen als *var. densistriata* zu bezeichnen hätten. Fig. 9 bildet den Uebergang zur normalen Berippung der *Ps. ochotica*. An dem in Fig. 10 abgebildeten Stücke vermisst man bereits die feineren Schaltrippchen dritter Ordnung, dieselben sind wenigstens in dem vorliegenden Bruchstücke, dem der untere Schalenrand fehlt, nicht mehr zu beobachten und wir erhalten so das Bild einer spärlich berippten Form, an welcher sich zwischen die stark hervorstehenden Hauptrippen nur je eine, ziemlich kräftig entwickelte Secundärrippe einschaltet Es liegt mir nun ein ziemlich umfangreiches Material an schlecht erhaltenen, stark verdrückten linken Klappen vor, welche durch ein weiteres Zurücktreten der Secundärrippen bei gleichzeitiger Verdickung der Hauptstrahlen allmählig den Uebergang zu jenen Formen herstellen, von denen eine der extremsten durch Fig. 11 auf Taf. XVII repräsentirt wird. Die Sculptur besteht hier aus einer geringen Anzahl derb angelegter, sparriger Hauptstrahlen, die durch breite Zwischenfelder getrennt sind; in diesen bemerkt man sehr schwach entwickelte, wenig erhabene Mittelstrahlen und hie und da auch noch die Andeutung von Strahlen dritter Ordnung. Ich möchte diese Formen durch die Bezeichnung:

Pseudomonotis ochotica var. sparsicostata

aus dem Gesammtcomplexe herausheben.

Bei den Formen, welchen die Rippen dritter Ordnung vollständig fehlen, treten nach zwei Richtungen Variationen ein. In dem einen Falle kommt es zu einer sehr scharfen Differenzirung von Haupt- und Secundärrippen, in dem anderen Falle gelangen die Secundärstrahlen zu annähernd derselben Grössen-Entwicklung, wie die Hauptstrahlen, und eine Sonderung der beiden Systeme ist sodann meist nur im mittleren Abschnitte der Schale möglich. Auch hier fehlt es nicht an vermittelnden Formen zwischen den beiden Endtypen.

Den erstgenannten dieser beiden Typen repräsentirt Fig. 1, Taf. XVIII. Man zählt hier 14—16 breitfaltige Hauptrippen, zwischen welche sich immer je eine sehr schmächtige, über $^2/_3$ der Schalenhöhe sich erstreckende Schaltrippe einschiebt. Im Negativ (Fig. 1 *b*) beobachtet man daher eine regelmässige Folge von breiten in der Mitte gespaltenen Strahlen, deren Theilungsfurche jedesmal die dünne Schaltrippe entspricht. Die linke Klappe bietet in ihrer Berippung dasselbe Bild. Der polygonale Umriss der abgebildeten Byssusklappe und die geradlinige Abstutzung des hinteren Flügels sind, wie ausdrücklich hervorgehoben werden muss, zufällige, in der fragmentaren Erhaltung des Restes begründete Erscheinungen; sie sind somit für die Beurtheilung dieses Schalenrestes völlig belanglos.

Ich bezeichne diese durch ihre schön gegliederte Berippung auffallende Varietät als:

Pseudomonotis ochotica var. eurhachis.

Die Byssusklappe in Fig. 5, Taf. XVIII, welche den zweiten der vorerwähnten Endtypen repäsentiren soll, ist in Bezug auf Schalenumriss und Flügelbildung ein genaues

Abbild des in Fig. 5 der Tafel XVII dargestellten Schalenrestes; in der Berippung tritt dagegen eine wesentliche Modification dadurch ein, dass Strahlen dritter Ordnung vollständig fehlen, und dass jene der zweiten Ordnung in annähernd gleicher Stärke entwickelt sind, wie die Hauptrippen. Man erhält somit für diese Form eine relativ geringe Anzahl von Radialstrahlen — ungefähr 20 in der abgebildeten Klappe — die sich nur in dem mittleren Abschnitte der Schale und auch hier nur bei aufmerksamerer Betrachtung in Haupt und Secundärstrahlen sondern lassen. Die einzelnen Radien sind ausserdem von viel breiterer, stumpferer Gestalt als jene der enger berippten Formen. Ein weiteres Beispiel für diese Art der Berippung bildet Fig. 3, Tafel XVIII. Auch hier ist die Differenzirung in Haupt- und Secundärrippen so schwach ausgeprägt, dass dieselbe in der Zeichnung kaum zur Darstellung gelangen konnte. Die Zahl der breitgefirsteten Hauptrippen beträgt 12—14, die der Radien in ihrer Gesammtheit 20. Wie schon die Zeichnung zeigt, haben wir es hier nur mit einem Schalenfragmente zu thun, das in Folge künstlicher Verzerrung nach hinten stark verlängert erscheint, während die in Fig. 5, Taf. XVIII abgebildete analoge Klappe deutlich in die Breite gezogen und ausserdem vom Unterrande her etwas aufgestaucht ist. Ich bezeichne die soeben geschilderte Varietät mit Rücksicht auf den unentschiedenen Charakter der Berippung als:

Pseudomonotis ochotica var. ambigua.

Unter den nach dem Typus der *Varietas eurhachis* gebauten Schalen und zwar besonders unter den gewölbten Klappen finden sich häufig Exemplare, an denen in der vorderen Hälfte der Schalenoberfläche die feineren Zwischenrippen vollständig ausbleiben, während gleichzeitig die Hauptstrahlen zu noch grösserer Breite anschwellen, als dies bei den Formen mit regelmässig alternirenden Rippen der Fall ist. Solche Stücke vermitteln den Uebergang zu jenen gerade nicht seltenen Schalen, deren Ornamentik über die ganze Schalenoberfläche hin ausschliesslich aus einfachen, breitfaltigen Rippen besteht. Als Belegstücke für diese Modification der Berippung, für welche ich die Bezeichnung:

Pseudomonotis ochotica var. pachypleura

vorschlage, mögen für die rechte Klappe Fig. 2, Taf. XVIII, für die linke Fig. 4, Taf. XVIII dienen.

An dem der Fig. 2 zu Grunde liegenden Stücke zählt man 16 gleichmässig gestaltete, gegen den Unterrand der Schale stark verbreiterte Radialfalten. Schaltrippen sind nicht vorhanden. Der Wirbel zeigt noch seine ursprüngliche Wölbung, der übrige Theil der Schale ist jedoch vollständig flachgedrückt. Dass hiebei der Schalenumriss modificirt wurde und daher in seiner jetzigen Gestalt für die Beurtheilung des Restes keinerlei Bedeutung besitzt, ist selbstverständlich. An der linken Klappe in Fig. 4 derselben Tafel zählt man 15 gleichwertige Radialfalten. Ihre Zahl steigt bei anderen analog berippten Schalen auf 18 und 20.

Ein merkwürdiger Schalenrest, der sich unmittelbar der zuletzt besprochenen Varietät anreiht, ist in Fig. 11, Taf. XVIII dargestellt. Die Zeichnung ist nach einem aus Sculptursteinkern und dessen Negativ combinirten Gypsmodell gefertigt. Sie bezieht sich auf eine rechte Klappe, welche circa 20 breitfaltige Hauptrippen trägt, zwischen die sich in dem hinteren Abschnitt der Schale und an deren Vorderrande unmittelbar unter dem Byssusohr einzelne Secundärrippen einschalten. Der Umriss der Schale ist ein sehr auffallender; derselbe ist nach hinten und unten stark verlängert, der Wirbel liegt weit nach vorn, der hintere Flügel hat eine langgestreckte, bandförmig ausgezogene Gestalt. Die eigenthümliche Umrissfigur und der Charakter der Berippung sprechen auf den ersten Blick gewiss gegen eine Vereinigung mit *Ps. ochotica.* Berücksichtigt man jedoch die weitgehenden Veränderungen, welchen der Schalenumriss gerade bei der vorliegenden Erhaltung durch die nachträglichen Wirkungen von Druck und Verschiebungen ausgesetzt ist, und andererseits die mannigfachen Uebergangsformen, die zwischen den Schalen mit vereinfachter breitfaltiger Berippung und den normal gerippten Formen der *Ps. ochotica* bestehen, so hat man allen Grund, in der Auffassung, dass hier eine selbstständige, von *Ps. ochotica* abzutrennende Art vorliege, wankend zu werden. Dass der vorliegende Rest seine eigenthümliche Gestalt einer zufälligen Verzerrung verdankt, geht aus der Betrachtung der Originalstücke deutlicher hervor, als aus der nothwendiger Weise mehr oder weniger schematisirenden Zeichnung. Der hintere Abschnitt der Schale, also gerade der abnorm verlängerte Theil, ist sehr stark ausgeflacht, gewissermassen ausgewalzt und zwar in viel höherem Maasse, als man nach der Zeichnung vermuthen würde. Fig. 3 und Fig. 9 der Taf. XVIII bilden directe Uebergangsformen zu der hier vorliegenden einseitig und wie man mit Sicherheit annehmen kann, willkürlich gestreckten Gestalt des Schalenumrisses. Was andererseits den Charakter der Berippung anbelangt, so haben ja bereits die voranstehenden Auseinandersetzungen gezeigt, dass zwischen den normal berippten Formen und diesen breitfaltigen Schalen alle möglichen Uebergänge vorhanden sind. Für die Gestalt des hinteren Flügels, die ebenfalls kaum mehr als die ursprüngliche betrachtet werden kann, findet sich eine Analogie in dem nach derselben Richtung hin verschobenen Schalenfragment, das Fig. 3, Tafel XVIII darstellt. Die Uebereinstimmung, welche im Schalenumriss zwischen diesen beiden Resten besteht, wird sofort klar, wenn man sich die Fig. 11 mit dem Vorderrande etwas nach oben gerückt, also in die normale auf die horizontale Stellung des Schlossrandes basirte Lage versetzt denkt. Nach alledem kann ich diesen Schalenrest nur als eine zwischen *Var. eurhachis* und *Var. pachypleura* vermittelnde Form betrachten.

Die kleinen Schälchen, welche auf Taf. XVII in Fig. 7, und auf Taf. XVIII in Fig. 6, 7, 8 dargestellt sind, können nur als Jugendformen der *Pseudomonotis ochotica* gedeutet werden. Im Umriss und in der Berippung zeigen diese in den Thonschiefern von Werchojansk in nicht geringer Zahl zwischen die grossen Schalenexemplare eingestreuten Reste dieselbe Variabilität, welche bei den ausgewachsenen Schalen Gegenstand der Erörterung war. Fig. 7, Taf. XVII repräsentirt die Jugendform zur *Var. densistriata*; Fig. 6

der Taf. XVIII weist auf die *Var. ambigua*, speciell anf den in Fig. 5 derselben Tafel abgebildeten Rest hin; Fig. 7, Taf. XVIII gibt das Bild einer normal berippten Form, Fig. 8 derselben Tafel das einer Form mit spärlichen Schaltrippen.

Neben der das äussere Gesammtbild beherrschenden Radialsculptur besitzen die Schalen der *Pseud. ochotica* noch eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte concentrische Streifung. Dieselbe ist meist nur an den Rändern der Schale deutlich erkennbar. Nur an einzelnen, besonders günstig erhaltenen Sculptursteinkernen bemerkt man diese Anwachsstreifen auch auf der Schalenmitte; sie stehen hier in gleichen Abständen von ungefähr 1 Millimeter und drängen sich erst gegen den Unterrand der Schale hin enger zusammen. Ein Alterniren von stärkeren und schwächeren Linien ist nicht wahrnehmbar; das Bild ist also genau dasselbe, wie es Gabb (Palaeontology of California, loc. cit., pl. 6, fig. 29 *a*) von *Ps. subcircularis* zeichnet. Wo die Anwachslinien die Radialstrahlen verqueren, schwellen sie oft etwas stärker an und man kann daraus wol schliessen, dass die Hauptrippen bei den vollständig erhaltenen Schalenexemplaren eine hohlziegelförmige schuppige Structur besessen haben mussten. An manchen Steinkernen, wie z. B. bei der grobrippigen Form in Fig. 10, Taf. XVII, kommt diese Bildung schuppiger Absätze an den Hauptstrahlen in der That noch deutlich zum Ausdruck. In dieselbe Kategorie von Erscheinungen gehören wol auch die entfernter stehenden, kräftigeren Anwachsringen entsprechenden Eindrücke, welche an Fig. 6 der Taf. XVII zu sehen sind.

Vorkommen: Mamgá Bucht an der Südküste des Ochotskischen Meerbusens, — Werchojansk an der Jana in NO-Sibirien.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Der *Pseudomonotis ochotica* sehr nahe verwandt, wenn nicht, wie ich nach den mir vorliegenden Resten anzunehmen geneigt bin, mit derselben specifisch identisch, sind die Pseudomontisreste, welche Naumann in den Triasablagerungen von Nord-Japan entdeckt hat. Dasselbe gilt, wie schon oben bemerkt, von der *Ps. subcircularis* Gabb aus den Triasablagerungen von Californien und Britisch-Columbien, bezüglich deren ich ebenfalls bereits an anderer Stelle auf die grosse Uebereinstimmung hingewiesen habe, welche zwischen der einzigen bisher abgebildeten linken Klappe dieser Art aus Nevada (Vgl. das oben gegebene Citat) und unserer Fig. 10 auf Tafel XVIII (*Ps. ochotica var. densistriata*) besteht. Die zierliche concentrische Streifung, welche den von Gabb beschriebenen Rest auf den ersten Blick von dem unserer Abbildung zu Grunde liegenden Reste unterscheidet, ist an anderen Stücken der ostsibirischen Art in derselben Weise entwickelt, wie an dem Schalenrest von Nevada; sie ist jedoch, wie oben bemerkt wurde, an unseren Materialien nur ausnahmsweise an besonders scharf geprägten Sculptursteinkernen erhalten. In sehr nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Ps. ochotica* steht endlich, wie wiederholt hervorgehoben wurde, die von Zittel und Deslongchamps beschriebene *Ps. Richmondiana* aus Neuseeland und Neu-Caledonien. Meines Erachtens ist es überhaupt nicht möglich, eine befriedigende Differentialdiagnose für eine dieser Arten aufzustellen. Die neuseeländischen Reste erscheinen durchwegs derber gerippt, ähnlich den als *var. eurhachis*,

ambigua und *pachypleura* bezeichneten Typen aus Ostsibirien, und darin, sowie in der Verschiedenheit des Gesteinsmateriales, in dem die Schalen eingebettet wurden — in dem einen Falle «weiche Thonschiefer» in dem anderen «harte grauwackenartige Sandsteine» — liegt wol hauptsächlich die Ursache ihrer Verschiedenheit im äusseren Gesammthabitus. Wie nahe nichtsdestoweniger einzelne Formen aus Neuseeland mit solchen aus Ostsibirien übereinkommen, zeigt z. B. ein Vergleich von Fig. 1, Taf. VI in Zittel's Abhandlung (Novara-Expedition, loc. cit.) mit unserer Fig. 6 auf Taf. XVII. Die Verschiedenheit beider Schalen betrifft nur solche Momente, die in der Ungleichartigkeit des Erhaltungszustandes ihre Erklärung finden können. Was andererseits die Schwankungen im Charakter der Berippung anbelangt, so beweisen die Abbildungen Deslongchamps (Bull. d. la Soc. Linn. etc., loc. cit.) auf das Deutlichste, dass bei *Ps. Richmondiana* ein als solcher betrachteter Grundtypus in gleich mannigfaltiger Weise variirt wird, wie bei *Ps. ochotica* und dass hiebei genau dieselben Stadien durchlaufen werden, die wir für die sibirische Art durch besondere Varietätsbezeichnungen zu fixiren gesucht haben. Ich möchte in dieser Hinsicht nur auf Fig. 2, Fig. 3 *a* und Fig. 4 *a* der Tafel von Deslongchamps hinweisen. Fig. 4 *a* entspricht ungefähr unseren normal berippten Formen; Fig. 2 unserer *var. densistriata*; Fig. 3 *a* endlich genau jener extremen sparrig berippten Varietät, die wir als *var. sparsicostata* bezeichnet haben. Nach alledem schiene es mir nicht zu gewagt, wenn Jemand *Ps. ochotica* und *Ps. Richmondiana* nur als vicarirende Formen einer und derselben, in ihren äusseren Merkmalen stark schwankenden Art bezeichnen wollte.

2. Pseudomonotis jakutica Teller.

Taf. XVII, Fig. 16, 17, 18.

Unter den Materialien von Werchojansk liegen einige kleine, sehr flache Byssusklappen, welche in der allgemeinen Gestalt und in der Berippung völlig mit *Ps. ochotica* übereinstimmen, in einem Puncte aber, und zwar in der Beschaffenheit des hinteren Flügels sehr wesentlich von diesem Typus abweichen. Der hintere Flügel ist bei diesen Formen weniger scharf abgesetzt, und sein hinterer Rand ist nicht wie bei *Ps. ochotica* bogig ausgeschnitten, sondern ergänzt in gleichmässiger Rundung den ellipsoidischen Schalenumriss. Ausserdem ist dieser Flügel mit 4—5 einfachen, kräftigen Rippen verziert, die ich bei *Ps. ochotica* in solcher Ausbildung nirgends beobachtet habe. Die Schalenoberfläche trägt 16—18 Hauptrippen, zwischen welche sich regelmässig feinere Zwischenrippen einschalten. Das kleine, löffelförmig ausgehöhlte Byssusohr und die gesammte Schalenoberfläche sind mit feinen, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt, die auch über die Radien des hinteren Flügels hinziehen.

Das ganzrandige, berippte hintere Ohr unterscheidet diese Art leicht von *Ps. ochotica*. Die linke Klappe ist unbekannt.

Vorkommen: Werchojansk.

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

3. Pseudomonotis sublaevis Teller.

Taf. XIX, Fig. 2 *a b*.

Die Art gründet sich auf eine isolirte Byssusklappe von Werchojansk, die in ihrem Gesammtumriss der *Ps. jakutica* gleicht, sich aber von dieser Art, wie auch von den übrigen Pseudomonotisresten von Werchojansk durch ihre fast vollständig glatte Schalenoberfläche unterscheidet. Der hintere Flügel ist vom Schalenkörper nicht abgesetzt, hinten nicht ausgerandet. Der Buckel ist verhältnissmässig stark gewölbt und stuft sich durch Vermittlung einiger kräftiger concentrischer Wülste rasch gegen den flachen Unterrand der Schale ab. Die Radialsculptur ist nur durch eine Anzahl flacher, etwa bis zur Schalenmitte reichender Falten schwach angedeutet.

Linke Schalenhälfte unbekannt.

Vorkommen: Werchojansk.

4. Pseudomonotis cycloidea Teller.

Taf. XIX, Fig. 1.

Von dieser Art liegt uns nur der Abdruck einer rechten Klappe vor. Dieselbe ist von gleichmässig gerundetem Umriss; Höhen- und Breitendurchmesser stehen im Verhältniss von 2 : 3. Der geradlinige Schlossrand hinter dem Wirbel ist auffallend kurz, seine Länge beträgt nur etwa $\frac{1}{4}$ des Breitendurchmessers der Schale. Das Byssusohr ist relativ sehr gross. Der hintere Flügel ist nur sehr schwach abgesetzt, an seinem Hinterrande nicht ausgeschnitten, sondern gleichmässig in die Rundung des Schalenumrisses verfliessend. Die Schalenoberfläche ist mit undeutlich begrenzten breiten, stark abgeflachten Radialfalten und einer scharf ausgeprägten concentrischen Anwachsstreifung bedeckt.

Durch den gerundeten Schalenumriss, den kurzen Schlossrand und die einfachen breitfaltigen Rippen, lässt sich dieser Schalenrest trotz seiner ungünstigen Erhaltung recht gut von den übrigen Pseudomonotisresten dieser Localität abtrennen.

Die linke Klappe ist unbekannt.

Vorkommen: Werchojansk.

B. Formen von isolirter Stellung.

1. Pseudomonotis scutiformis Teller.

Taf. XIX, Fig. 3 *a b*.

Während uns von den nächstvorhergehenden Arten nur die Byssusklappen bekannt geworden sind, steht uns für die Schilderung dieser Art nur die linke Schalenhälfte zur Verfügung und zwar das Gypsmodell eines Negativs dieser Klappe und des dazugehörigen

Sculptursteinkernes. Das von Werchojansk stammende Original fand sich unter den zur Bearbeitung eingesendeten Materialien nicht vor; die von Czekanowski hergestellten Gypsabgüsse lassen jedoch, wie die darnach gefertigten vollkommen treuen Abbildungen zeigen, an Schärfe nichts zu wünschen übrig.

Die Schale ist flach schildförmig aufgewölbt und nahezu vollständig kreisrund; sie misst in der Höhe 0,028 m., in der Breite, von vorn nach hinten, 0,030 m. Vor dem Buckel ist die Schale gleichmässig zugerundet (man vgl. hiefür insbesondere das Positiv in Fig. 3 *a*), hinter dem Buckel liegt der nur 0,004 m. lange, geradlinige Abschnitt des Schlossrandes. Er bildet die obere Begrenzung eines deutlich abgesetzten, glatten, hinteren Flügels, der in auffallend schiefer Stellung von oben und vorn nach unten und hinten hinabzieht. Hinten ist dieser Flügel gleichmässig abgerundet, sein Hinterrand bildet die unmittelbare Ergänzung der Schalenrundung. Der Wirbel tritt ein Weniges über den Schlossrand vor. Die Oberflächensculptur besteht aus feinen, aber scharf ausgeprägten Radialrippen und zwar aus Haupt- und Secundärstrahlen, zu denen sich im mittleren Abschnitt der Schale dem Unterrande entlang noch regelmässig sich einschiebende, feinere Schaltrippen gesellen. Im Negativ erhält man hiedurch die bekannten zwei- beziehungsweise vierspaltigen Strahlenbündel. Der Peripherie entlang zählt man circa 30 zweispaltige Bündel, die nach vorn bis an den abgerundeten oberen Schalenrand zu verfolgen sind, nach hinten jedoch nur bis an die als hinterer Flügel bezeichnete Schalenverbreiterung reichen. Der Flügel selbst ist nur mit feinen concentrischen Anwachslinien besetzt, die sich von hier über die gesammte Schalenoberfläche ausbreiten. In der Schalenmitte gewahrt man die Andeutung einzelner kräftigerer concentrischer Anwachswülste.

Durch die kreisrunde Gestalt, den kurzen Schlossrand und die schiefe Stellung des hinteren Flügels unterscheidet sich diese Art sehr auffallend von den übrigen Pseudomonotis-Arten von Werchojansk. Während sich *Ps. jakutica*, *sublaevis* und *cycloidea* noch enge an *Ps. ochotica* anschliessen, muss dieser Art ihrem gesammten Habitus nach bereits eine etwas selbstständigere Stellung zuerkannt werden. Als Formen, die ihr zunächst verwandt sind, möchte ich bezeichnen: *Monotis Alberti* Goldf. aus dem deutschen Muschelkalk und *Monotis boreas* Öberg[1]) aus der Trias von Spitzbergen. Die erstgenannte Art ist, wie schon an anderer Stelle bemerkt wurde, eine echte Monotis, wenigstens ist an den rechten Schalen derselben nie eine Spur des für *Pseudomonotis* charakteristischen Byssusohres wahrnehmbar. Bezüglich der von Öberg beschriebenen Form ist dies noch nicht mit Sicherheit erwiesen, da deren rechte Klappe vorläufig noch nicht bekannt geworden ist. In demselben Falle befinden wir uns in Bezug auf die vorliegende Art; ich stelle dieselbe jedoch mit Rücksicht auf den Charakter der Berippung vorläufig zur *Pseudomonotis*. Sollten die rechten Klappen dieser Art keinen Byssusausschnitt besitzen, so müssten wir dieselbe selbstver-

1) Öberg, P., Om Trias-Försteningar från Spetsbergen. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. 14, № 14, p. 17, Taf. V, Fig. 6 *a b*. Stockholm 1876.

ständlich zu *Monotis* ziehen, und besässen darin zugleich den einzigen Vertreter dieser Gattung für die in Rede stehende Pelecypodenfauna.

Vorkommen: Werchojansk.

Zahl der untersuchten Stücke: 1 linke Klappe.

2. Pseudomonotis Zitteli Teller.

Taf. XIX, Fig. 10 *a*, *b*.

Von der Localität Werchojansk liegen in zwei Exemplaren die Schalenabdrücke einer rechten Bivalvenklappe vor, welche trotz ihres mangelhaften Erhaltungszustandes so charakteristische Merkmale in der Flügelbildung und Berippung darbieten, dass ihnen bei einer Schilderung dieser eigenthümlichen Pelecypoden-Fauna wol eine besondere Stelle eingeräumt werden muss. Fig. 10 *b* auf Taf. XIX gibt ein Bild von dem vollständigeren dieser Reste, dem Negativ der Schalenoberfläche einer rechten Klappe, wie es sich auf der Thonschieferplatte darstellt; Fig. 10 *a* derselben Tafel ist nach einem Modell gezeichnet, das mit Hilfe des vorerwähnten Originalstückes künstlich hergestellt wurde, und repräsentirt das zugehörige Positiv, bzw. die Oberfläche der Klappe selbst.

Die Schale ist sehr flach, nur in der Gegend des Wirbels leicht aufgewölbt; der Buckel tritt über den langgestreckten, geraden Schlossrand nicht hervor. Hinter dem Wirbel bemerkt man einen mächtigen, ganz allmählich in die Gesammtoberfläche der Schale verfliessenden Flügel, der in seiner ganzen Ausbildung an die für *Meleagrina* Lam. bezeichnenden Schalenverbreiterungen erinnert, vor dem Wirbel ein scharf abgesetztes, durch einen tiefen Byssus-Ausschnitt isolirtes Ohr. Die Beschaffenheit dieses leicht aufgewölbten, löffelförmig zugerundeten, vorderen Ohres, das mit dem Wirbel nur durch eine schmale Brücke in Verbindung tritt, war die nächste Veranlassung, die vorstehende Art zu *Pseudomonotis* zu stellen. Die Ornamentik der Schale besteht aus zahlreichen, gedrängt stehenden feinen Radialrippen, welche hinsichtlich ihrer Stärke untereinander fast gar nicht differiren, aber doch insofern eine Sonderung in Haupt- und Schaltrippen zulassen, als nur jede zweite Rippe bis zur Wirbelspitze zu verfolgen ist. Wie bei *Pseudom. ochotica* kommt auch hier das Alterniren der Rippen im Negativ der Schalenoberfläche schärfer zum Ausdruck; man hat hier durchwegs gleichgestaltete, zweispaltige Strahlen vor sich, deren Trennungsfurche jedesmal der kürzeren, nicht bis zum Wirbel reichenden Schaltrippe entspricht. Diese Radialsculptur breitet sich über die gesammte Schalenoberfläche aus; im Bereiche des grossen hinteren Flügels sind die Strahlen jedoch feiner und dichter gedrängt.

Im Vergleiche zur Radialsculptur tritt die concentrische Anwachsstreifung sehr zurück. Die scharfe Ausprägung mehrerer, weiter von einander abstehender Anwachsringe, wie sie das abgebildete Exemplar zur Anschauung bringt, ist eine mehr weniger zufällige Erscheinung; an dem zweiten der hieher gehörigen Schalenreste von Werchojansk ist von solchen kräftigeren concentrischen Runzeln nichts zu beobachten. Beiden Stücken gemeinsam

ist dagegen die zierliche peripherische Streifung des grossen hinteren Flügels; der Verlauf der feinen, bogig geschwungenen Linien ist derart, dass man sich den leider nicht vollständig erhaltenen Hinterrand des Flügels als sehr breit und mit nur seichtem Ausschnitt endigend vorstellen muss.

Das Byssus-Ohr ist ebenfalls mit kräftigen concentrischen Runzeln bedeckt, über welche eine leicht angedeutete Radialstreifung hinzieht.

Die zu diesen Schalenabdrücken gehörigen linken Klappen kennen wir bis heute noch nicht. Gegen die Vermuthung, dass wir es in diesen Resten vielleicht mit den rechten Klappen der später zu beschreibenden *Avicula* (*Oxytoma*) *Mojsisovicsi* zu thun haben könnten, einer Art, von der uns nur die linke Klappe vorliegt, spricht einmal die breite, den Schalen dieser Art völlig incongruente Anlage des hinteren Flügels, sodann aber auch der Umstand, dass man in jener Gruppe von Formen, denen sich die *Oxytoma Mojsisovicsi* anschliesst (*Oxytoma Czekanowskii* Teller, *Ox. cygnipes* Phill. etc.), auch in der rechten Klappe mehrere schärfer ausgeprägte, durch breite Felder getrennte und zwar zumeist rinnenförmig vertiefte Hauptradien wahrnimmt, während die hier beschriebenen Schalenreste die gewöhnliche, erhabene Radialsculptur der Pseudomonotisarten aufweisen.

Vorkommen: Werchojansk.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2 rechte Klappen.

Oxytoma Meek 1864.

Meek, F. B., Check list of the invertebrate fossils of North America. Smithson. miscell. collect. № 177, p. 39. Washington, April 1864.

Eine vollkommen scharfe Begrenzung der von Meek vom Hauptstamm der Aviculiden als *Oxytoma* abgetrennten Formengruppe besteht, wie schon Stoliczka und Waagen hervorgehoben haben, nicht. Stoliczka hat sich direct für eine Vereinigung der hiehergehörigen Arten mit *Pseudomonotis* Beyrich ausgesprochen, während Waagen ungeachtet der auch von ihm ausdrücklich betonten nahen Verwandtschaft zwischen *Pseudomonotis* und *Oxytoma* doch geneigt ist, der von Meek umschriebenen Formengruppe generische Selbstständigkeit zuzuerkennen. Zittel endlich hat in seinem Handbuche der Palaeontologie die Meek'sche Gattung als Subgenus zu *Avicula* gestellt, und bezeichnet dieselbe als eine Formengruppe, welche den Uebergang von den echten Avicula-Arten zu *Pseudomonotis* vermittle[1]). Auf Grund der mir vorliegenden Materialien möchte ich mich der Auffassung von Waagen anschliessen und für die extrem ungleichklappigen Aviculiden, deren linke hochgewölbte Schalen kräftige, den Schalenrand mehr oder weniger überragende, durch breite

1) Die Litteratur über *Oxytoma* fällt ziemlich genau mit jener über *Pseudomonotis* zusammen, ich kann daher hier auf die früher gegebenen Citate hinweisen.

Zwischenfelder getrennte Hauptrippen tragen, während die flachen, mit tiefem Byssusausschnitt versehenen rechten Klappen anstatt mit erhabenen Rippen mit radialen Rillen besetzt sind, die Meek'sche Gattungsbezeichnung aufrecht erhalten.

Der geologisch älteste Vertreter dieser Gattung ist das von Waagen aus den jüngeren palaeozoischen Bildungen Indiens, dem Productuslimestone der Salt-Range, beschriebene *Oxytoma atavum*. Aus triadischen Ablagerungen ist bisher kein hieher gehöriger Rest bekannt geworden, und es sind somit die im Folgenden zu beschreibenden neuen Arten: *Oxytoma Mojsisovicsi* und *Oxytoma Czekanowskii* die ersten Repräsentanten der Gattung in dieser Formation. Die Hauptentwicklung erreicht die Gattung im Lias und Dogger; diesen Ablagerungen entstammt die von Meek als Typus für *Oxytoma* bezeichnete *Avicula Münsteri* Bronn und die nächstverwandten Formen: *A. cygnipes* Phill., *A. costata* Morr. und Lyc. u. a. m. In der unteren Kreideformation scheint die Gattung nur mehr spärlich vertreten zu sein, um in der oberen Kreide sodann vollständig zu erlöschen.

1. Oxytoma Mojsisovicsi Teller.

Taf. XIX, Fig. 7 *a*, *b* und 8 *a*, *b*.

Von dieser schönen Avicula kennen wir vorläufig nur die linke Klappe; Fig. 7 *b* stellt einen scharfen Abdruck der Oberfläche dieser Schalenhälfte, Fig. 7 *a* den dazu gehörigen Steinkern dar: Fig. 8 *a* und 8 *b* beziehen sich auf Fragmente einer homologen Klappe derselben Art, jedoch auf ein Exemplar von etwas grösseren Dimensionen. Für die folgende Beschreibung mag uns der in Fig. 7 abgebildete vollständigere Rest als Ausgangspunct dienen.

Die kräftig aufgewölbte Schale ist von schief ovalem Umriss, nach hinten in einen langgestreckten, vom Schalenkörper deutlich abgesetzten Flügel ausgezogen, vorn mit einer leichten, weniger scharf begrenzten ohrförmigen Verbreiterung versehen. Der Schlossrand ist vollkommen geradlinig. Der mächtige hintere Flügel, der in seiner Länge nahezu dem Höhendurchmesser der Schale gleichkommt, ist an seinem Hinterrande nicht mehr vollständig erhalten und dürfte hier etwas weniger tief ausgeschnitten gewesen sein, als es nach dem vorliegenden Rudimente scheinen mag. Von dem stark eingerollten, über den Schlossrand vortretenden Buckel strahlen 9 ziemlich weit von einander abstehende Hauptrippen aus, die selbst wieder mehrere Systeme von kürzeren und schwächeren Zwischenrippen einschliessen. An dem unteren Rande der Schale zählt man in den breiten Feldern zwischen je 2 Hauptrippen im Ganzen 7 intermediäre Strahlen, die sich zu Systemen zweiter, dritter und vierter Ordnung gruppiren lassen. Unter den Hauptrippen erscheint in dem Negativ die unmittelbar hinter der Mitte liegende als die kräftigste; sie bildet mit dem Schlossrande nahezu einen rechten Winkel, verläuft aber selbst nicht völlig gerade, sondern ist, der Schalenwölbung entsprechend, deutlich nach hinten ausgebaucht. In demselben Sinne, aber noch kräftiger geschwungen sind die Radien des vorderen Schalenabschnittes, während

die hinter der Mittelrippe liegenden Strahlen fast gerade gestreckt erscheinen. Bemerkenswerth ist es ferner, dass die Hauptrippen mit ihren Endigungen über den Schalenrand hinausgreifen. Bei dem in Fig. 7 abgebildeten Exemplar ist dieses Verhältniss nur an den knapp unterhalb des kleinen vorderen Ohres liegenden Rippchen zu beobachten, bei den stärkeren Hauptrippen dagegen schon aus dem Grunde nicht, weil die hiezu nothwendige, vollkommen scharfe Erhaltung des Unterrandes der Schale hier nicht vorliegt. Eine wesentliche Ergänzung bilden in dieser Hinsicht die in Fig. 8 *a*, *b* abgebildeten Schalenfragmente. In diesen der vorderen Hälfte einer linken Klappe angehörigen Bruchstücken, die wol einer Schale von grösseren Dimensionen angehören, als sie der vorbeschriebene Rest aufweist, im Detail der Sculptur jedoch so vollständig mit demselben übereinstimmen, dass die Zugehörigkeit zur gleichen Art kaum in Zweifel gezogen werden kann, treten die Spitzen der Hauptstrahlen in einer Ausdehnung von 5 mm. über den Unterrand der Schale hinaus, wie das insbesondere in dem Sculptursteinkern Fig. 8 *a* sichtbar wird. Das sehr scharfe Negativ zeigt deutlich das Vorhandensein dreier, den Hauptrippen untergeordneter Systeme von Schaltstrahlen.

Der grosse hintere Flügel ist mit einer ziemlich derben, gleichmässig angelegten Radialstreifung bedeckt; die concentrische Flügelstreifung ist nur sehr schwach angedeutet und nur bei entsprechender Beleuchtung und geeigneter Drehung des Objectes wahrzunehmen.

Die nächsten Verwandten dieser gut charakterisirten Art finden sich in liasischen und jurassischen Ablagerungen. Die im mittleren Lias Englands und Frankreichs weitverbreitete *Avicula cygnipes* Phillips[1]) ist zum Beispiel eine jener Formen, an welche unsere Art in ihrer allgemeinen Gestalt, sowie im Charakter der Ornamentik gewiss in sehr lebhafter Weise erinnert. Als weitere, dem Gesammthabitus nach verwandte Arten könnten *Avicula Sinemuriensis* d'Orb. und *Monotis interlaevigata* Quenst. aus dem Lias, *Avicula Münsteri* Goldf. und *A. costata* Sow. aus dem Jura namhaft gemacht werden. Es sind das durchwegs Formen aus der Gruppe «*Aviculae digitatae*» *autorum*, Repräsentanten jenes Formenkreises, für welchen Meek die generische Bezeichnung *Oxytoma* in Vorschlag gebracht hat, und ich nehme auch nicht Anstand, die vorliegende Art dieser Formengruppe anzureihen.

Vorkommen: Werchojansk.

Zahl der untersuchten Stücke: Eine vollständige und eine fragmentar erhaltene linke Klappe, und zwar in jedem Falle Sculptursteinkern sammt dem dazugehörigen natürlichen Negativ.

1) Man vergleiche ausser den englischen Originalabbildungen noch Quenstedt, Handb. d. Petrefactenkunde, 2. Aufl. Taf. 59, Fig. 5, dann Dumortier, Note sur quelques foss. du Lias moyen in den Ann. d. l. Soc. d'Agr. et d'histoire natur. de Lyon 1857, pl. VII und desselben Autor's «Études paléontologiques sur les dépôts jurass. du Bassin du Rhône», 3me partie, 1869, pl. XXXV, fig. 6—9.

2. Oxytoma Czekanowskii Teller.

Taf. XIX, Fig. 4 *a*, *b* und 5 *a*, *b*.

Unter den Materialien von Werchojansk fand sich der Schalenabdruck einer Avicula vor, die sich durch ihre extreme Ungleichklappigkeit und eine Reihe anderer Merkmale auf den ersten Blick schon von den übrigen von dieser Localität stammenden Aviculiden unterscheidet. Auf einem mit den Schalentrümmern der *Pseudomonotis ochotica* erfüllten Thonschieferstück bemerkt man den Abdruck der Innenseite einer linken Klappe und diesem aufgepresst den Abdruck der Aussenseite der kleineren, die linke Klappe nur zum Theile deckenden, rechten Schalenhälfte (Taf. XIX, Fig. 4 *b*). Verschafft man sich von diesem Reste mit Hilfe einer plastischen Masse ein Positiv, so erhält man das Bild, welches Fig. 4 *a* derselben Tafel zur Darstellung bringt. Man hat hier von der grösseren linken Klappe die Innenseite mit dem nur wenig vorragenden Wirbel und dem horizontal gestreiften Bandfeld vor sich und darauf ruhend die mit dem Byssus-Ohr versehene radial gefurchte, kleinere, rechte Klappe. Das so gewonnene künstliche Präparat gibt uns über die Beschaffenheit der beiden Schalenhälften folgende Aufschlüsse:

In der linken Klappe bemerkt man eine langgestreckte bandförmige Area, die in 2 mm. Breite über den Schlossrand der rechten Klappe hervorragt. Sie ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit gleichmässigen, feinen, dem geraden Schlossrand parallel verlaufenden Streifen bedeckt. Unter dem wenig hervortretenden Wirbel liegt die Andeutung einer dreieckig begrenzten Bandgrube. Nach vorn und unten greift der Schalenrand der linken Klappe mit einem ungefähr 6 mm. breiten Saume über die rechte Klappe hinaus. Mehrere, scharf ausgeprägte, concentrische Ringe, welche man in diesem frei liegenden Abschnitte der Innenseite der linken Klappe wahrnimmt, lassen auf einen blätterigen Aufbau der Schalensubstanz schliessen. Der Hinterrand der linken Schale ist weggebrochen; über die Beschaffenheit des hinteren Flügels lässt sich somit nichts mehr beobachten, ebensowenig besitzen wir einen Einblick in die äussere Ornamentik dieser Schalenhälfte.

Die kleinere rechte Klappe besitzt hinten einen breiten, flachen, von der übrigen Schalenfläche nicht abgesetzten und, wie es scheint, nur seicht ausgeschnittenen Flügel, vorn ein deutlich aufgewölbtes, vom Wirbel scharf abgetrenntes, weit vorragendes, löffelförmiges Ohr, unter dem die Oeffnung für den Byssus sichtbar ist. Der grosse hintere Flügel zeigt feine Radialberippung, das Byssus-Ohr dagegen ist mit grobrunzeligen concentrischen Anwachslinien verziert. Wirbel und Schalenoberfläche liegen fast in einer Ebene, welche nur von dem leistenförmig verdickten hinteren Abschnitte des Schlossrandes leicht überragt wird. Es liegt kein Grund vor, diese eigenthümliche Beschaffenheit der Byssus-Klappe auf eine künstliche Ausflachung zurückzuführen; es ist vielmehr wahrscheinlich, dass diese Schalenhälfte schon ursprünglich nur schwach aufgewölbt war, und auf einer stärker gewölbten Unterschale nach Art eines Deckels auflag. Die Ornamentik der Byssusklappe besteht in einer zierlichen Radialstreifung, deren Elemente sich auf dem Original-

stücke als erhabene Strahlen, in dem künstlich hergestellten Positiv als seichte Furchen darstellen. Es zeigt die uns vorliegende Art in diesem Punkte eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung mit der formverwandten *Avicula cygnipes* Phill., bei welcher die Schalenoberfläche der flachen, rechten Klappe ebenfalls Furchen anstatt der Rippen trägt[1]), während die hochgewölbte linke Klappe mit stark hervorragenden Radien verziert ist. Bei unserer Art zählt man in der rechten Klappe im Ganzen 10 Hauptrillen, welche von dem weit nach vorn liegenden Wirbel ausstrahlend gegen den Unterrand der Schale hin sich allmählig vertiefen. Zwischen je zwei Hauptrillen bemerkt man eine noch ziemlich kräftige Secundärfurche und zwischen dieser und der benachbarten Hauptfurche noch eine kürzere, weniger scharf ausgeprägte Furche dritter Ordnung. Der flügelförmig verbreiterte Hinterrand der Schale entbehrt einer solchen Gliederung der radialen Sculptur, er ist mit gleichmässig entwickelten, gedrängt stehenden Strahlen, beziehungsweise Furchen verziert. Concentrische Anwachs- und Flügelstreifung ist nicht wahrzunehmen.

Ausser dem hier beschriebenen Stücke fand sich unter den Materialien von Werchojansk nur noch ein Rest vor, der auf die vorliegende Art bezogen werden konnte. Es ist das der Steinkern einer Byssus-Klappe, der in Fig. 5 *a*, Taf. XIX nach dem Originale, in Fig. 5 *b* derselben Tafel nach einem künstlichen Abdruck, die Innenseite dieser rechten Klappe darstellend, abgebildet wurde. Der Umriss des in diesen Figuren dargestellten Schalenfragmentes stimmt in dem wolerhaltenen vorderen Abschnitt mit jenem der homologen Klappe von *Oxytoma Czekanowskii* vollständig überein. Der Wirbel tritt auch hier sehr wenig hervor, die Schale ist sehr flach, und an der Innenseite vollständig glatt. Der geradlinig verlaufende Schlossrand ist vom Wirbel ab nach rückwärts leistenförmig verdickt, und trägt ein schmales, horizontal gestreiftes Bandfeld. Vorn über dem tiefen Byssusausschnitt springt ein scharf abgegrenztes Ohr vor, das von innen gesehen, entsprechend der bei Fig. 4 *a* an der Aussenseite zu beobachtenden Aufwölbung, löffelförmig ausgehöhlt erscheint. In der Mitte der Schale bemerkt man eine scharfe Marke, den Vorderrand eines grossen mittelständigen Muskeleindruckes.

Von *Oxytoma Czekanowskii* ist uns also nach dem Voranstehenden die rechte Schale fast vollständig, die linke wenigstens zum Theile und zwar in der Schlossansicht bekannt. Was sich an diesen Schalentheilen an charakteristischen Merkmalen beobachten lässt, reicht wol hin, um erkennen zu lassen, dass diese Art in dieselbe Formengruppe einzureihen ist, wie die früher beschriebene *Oxytoma Mojsisovicsi*. Auch hier finden sich keinerlei Beziehungen zu triadischen Aviculiden, dagegen eine sehr bemerkenswerthe Uebereinstimmung mit Formen aus jüngeren Ablagerungen, vor Allem mit *O. cygnipes* und *inaequivalve* aus dem Lias und *O. Münsteri* aus dem Dogger. Auf die erstgenannte Art verweist uns die eigenthümliche Ornamentik der flachen Byssusklappe, welche, wie oben hervorgehoben wurde, statt der Rippen Furchen trägt, auf *O. Münsteri* (Vgl. Quen-

1) Quenstedt, Handbuch d. Petrefactenkunde, 2. Auflage, p. 616.

stedt, Handb. d. Petrefactenkunde, 2. Aufl., Taf. 53, Fig. 17) die Entwicklung des Bandfeldes der linken Klappe. Mit den Formen vom Typus der *O. inaequivalve* endlich hat unsere Art die extreme Ungleichklappigkeit gemein.

Vorkommen: Werchojansk.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Avicula Klein.

1. Avicula (Meleagrina) Tundrae Teller.

Taf. XIX, Fig. 9 *a*, *b*.

Von dieser Art kennen wir vorläufig nur den Schlossapparat der rechten Klappe und auch von diesem nur den Hohldruck — Fig. 9 *b* — von dem erst mit Hilfe einer plastischen Masse das in Fig. 9 *a* abgebildete Positiv hergestellt wurde. Trotz seiner Unvollständigkeit verdient dieser Rest mit Rücksicht auf die scharfe Ausprägung der wichtigsten Details der Schlossverbindung, auf Grund deren wir ihm eine ganz bestimmte Stellung im System anweisen können, eine gesonderte Besprechung.

Der Schlossrand ist gerade, stark verdickt, der Wirbel nicht vorragend. Die Verbindung mit der Gegenklappe vermittelt eine breite, horizontal gestreifte Leiste, also ein wahres Bandfeld, das vorn und hinten völlig eben, in der Mitte jedoch in der Weise ausgehöhlt ist, dass eine ziemlich breite, schief von vorn nach hinten gestreckte, halbrunde Rinne entsteht. Die horizontale Streifung des Bandfeldes setzt ohne Unterbrechung durch diese schief gestellte Aushöhlung hindurch. Nach vorn läuft die Schlossleiste in ein kurzes, stumpf abgerundetes, mit concentrischen Runzeln bedecktes Ohr aus, das nicht, wie bei *Pseudomonotis*, durch eine tiefere Abschnürung vom Wirbel getrennt ist, sondern durch eine breite Brücke mit demselben zusammenhängt. Der Ausschnitt für den Durchgang des Byssus ist in Folge dessen breit ausgerandet und verhältnissmässig seicht. Von der glatten Innenfläche der Schale ist nur ein kleines Fragment erhalten; in diesem bemerkt man nahe unterhalb des Wirbels eine rundliche, napfförmig vertiefte Grube, und darunter in einer Reihe angeordnet noch einige feinere Grübchen (Vgl. Fig. 9 *a*, die accessorischen Grübchen fehlen in der Zeichnung), welche als Haftstellen des vorderen Muskels zu betrachten sind.

Vergleicht man dieses Schalenfragment mit dem entsprechenden Abschnitt einer rechten Klappe der recenten *Meleagrina margaritifera*, so ist man überrascht durch die weitgehende Uebereinstimmung, welche fast in Bezug auf alle oben angeführten Details der Schlossverbindung zwischen beiden Formen besteht. Wir finden bei der lebenden Perlmuschel dieselbe Entwicklung der Area für das äussere Ligament und dieselbe Gestaltung der inmitten dieses Bandfeldes liegenden, verlängert schief ovalen Aushöhlung für ein inneres Ligament wieder, die wir an dem fossilen Schalenreste beobachten konnten. Auch der vertiefte vordere Muskeleindruck und die ergänzende Grübchenreihe sind an der recenten Muschel und zwar genau in derselben Position wahrzunehmen, ja sie bilden geradezu ein

charakteristisches Merkmal für diese und die verwandten miocänen Arten (Man vergleiche z. B. die *Avicula phalaenacea* Lam.). Da die Gestaltung des Schlossrandes mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein des für *Meleagrina* charakteristischen, breiten hinteren Flügels schliessen lässt, so erübrigt als Unterscheidungsmerkmal zwischen dem uns vorliegenden Reste und den genannten Aviculiden nur mehr die schmächtigere Entwicklung des Byssusohres. Ich möchte daher den fossilen Rest von Werchojansk direct als einen Vertreter dieser von Lamark als *Meleagrina* abgetrennten Typen der Gattung *Avicula* bezeichnen.

2. Avicula (Meleagrina) septentrionalis Teller.

Taf. XIX, Fig. 6 *a*, *b*.

Die kleinen Schälchen dieser Art besitzen bei einer Höhe von 0,005 m. eine Breite von nicht ganz 0,004 m., sind also im Allgemeinen als schmal und hoch zu bezeichnen. Dieselben sind stark abgeflacht, der niedrige, nicht scharf abgegrenzte Buckel ragt über den geradlinigen Schlossrand nicht vor. Das relativ sehr grosse Byssusohr — die vorliegende Beschreibung bezieht sich auf die rechte Klappe — ist weniger tief vom Wirbel abgeschnürt, als das bei den Arten der Gattung *Pseudomonotis* der Fall ist; es ist löffelförmig vertieft, oben geradlinig begrenzt, unten abgerundet. Nach hinten ist die Schale in einen breiten, nicht abgesetzten, nur ganz leicht abgerundeten Flügel ausgezogen. Die Schalenornamentik besteht aus Radialstreifen und feinen concentrischen Anwachslinien; die ersteren sind an den vorliegenden Resten nicht sehr scharf ausgeprägt, so viel ist jedoch davon erhalten (vgl. Fig. 6 *b*), dass sie als im Verhältniss zur Grösse der Schälchen ziemlich derb angelegt bezeichnet werden müssen. Der Abdruck der Innenseite der Schale (Fig. 6 *a*) trägt eine deutliche Marke, die als Vorderrand des grossen mittelständigen Muskeleindruckes zu betrachten ist; ausserdem beobachtet man vorn und oben, knapp unter dem Wirbel die Andeutung des napfförmig vertieften vorderen Muskeleindruckes, den wir soeben bei *Avicula* (*Meleagrina*) *Tundrae* kennen gelernt haben.

Das hier beschriebene Schälchen und besonders der in Fig. 6 *a* abgebildete innere Abdruck besitzt mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Vorderrandes und die Lage des grossen mittelständigen Muskeleindruckes eine grosse Aehnlichkeit mit dem in Fig. 5 *a*, *b* derselben Tafel abgebildeten, grösseren Schalenbruchstücke, das wir zu *Oxytoma Czekanowskii* gestellt haben, und man könnte dadurch zur Annahme verleitet werden, dass der vorliegende Rest einfach eine Jugendform der letztgenannten Art darstelle. Gegen eine solche Deutung spricht die gleichmässige, derbe Radialberippung der kleinen Schale und das Vorhandensein der vorderen Muskelgrube. Auch zu *Pseudomonotis Zitteli* kann eine solche Beziehung nicht bestehen; dem widerspricht die im Verhältniss zur Höhe sehr schmale Gestalt dieser Schälchen. Dieselben beanspruchen also wol eine selbstständige specifische Stellung und zwar reihen sie sich, wie die Gestalt der Schale und die Ausbildung der beiden Muskeleindrücke zeigt, zunächst an die vorherbeschriebene *Avicula* vom Typus der Untergattung *Meleagrina* Lam. an.

Die linke Klappe ist unbekannt. Von der rechten Klappe liegt nur ein einziges Exemplar, ein Abdruck der Innenseite und der Sculptursteinkern, von der Localität Werchojansk vor.

Ausser den im Vorstehenden besprochenen Materialien liegen aus den Thonschiefern von Werchojansk noch mehrere Bivalvenreste vor, die ihrer ungünstigen Erhaltung wegen eine schärfere specifische Bestimmung nicht zulassen, ja die zum Theil nichteinmal eine generische Bestimmung gestatten. Der Vollständigkeit halber mögen hier auch über diese Reste einige Bemerkungen Platz finden.

Pecten aff. discites (v. Schloth).

Schlecht erhaltene Abdrücke einer flachen, glattschaligen Pecten-Art mit kleinen, stumpfwinkeligen Ohren, welche bereits Czekanowski nach handschriftlichen Etiquetten mit diesem bekanntlich sehr variablen Typus glattschaliger Pectiniden verglichen hat.

Vorkommen: Werchojansk.

Pecten hiemalis Teller.

Taf. XIX, Fig. 11, 12 und ? Fig. 13.

Die in Fig. 11 und 12 abgebildeten Sculptursteinkerne stimmen im Umriss und in der Berippung so nahe überein, dass sie wol trotz des bedeutenden Grössenunterschiedes als Individuen derselben Art betrachtet werden müssen. Die scharfabgesetzten Ohren sind breitflügelig; an den Aussenrändern deutlich ausgebuchtet, untereinander gleichgestaltet. Die Seitenkanten des Buckels sind deutlich nach innen convex. Die wenig aufgewölbte Schale ist mit 9—10 erhöhten, auf dem Rücken abgeflachten Rippen bedeckt. An dem besser erhaltenen grösseren Exemplar bemerkt man ausserdem einzelne scharf ausgeprägte, wellige Anwachslinien, die gegen den Unterrand der Schale näher an einander treten.

Die in Fig. 13 abgebildete Klappe trägt dieselbe Anzahl von Rippen, ist jedoch etwas stärker gewölbt, und erhält hiedurch, sowie durch den breit abgerundeten Umriss des vorderen Ohres einen etwas veränderten Charakter. Bei dem Erhaltungszustande des vorliegenden Materiales ist die Frage, ob dieser Rest auf die gleiche Art bezogen werden könne, selbstverständlich nicht discutirbar. Aus demselben Grunde müssen wir auch von einer Erörterung der verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Pecten-Arten absehen. Aus triadischen Ablagerungen ist mir keine näher verwandte Art bekannt geworden.

Gervillia? spec. indet.

Taf. XX, Fig. 1.

Schale von verlängert schief ovalem Umriss, auffallend ungleichseitig, mässig gewölbt, mit einer schief von vorn nach hinten ziehenden, seichten Längsdepression vor, bezw. un-

terhalb der Wölbungsaxe. Der Schlossrand ist gerade, der Buckel nicht vorragend. Vor dem Buckel ist die Schale stumpf abgerundet, hinter demselben in einen schmalen verlängerten, nur undeutlich abgesetzten Flügel ausgezogen. Die Schalenoberfläche ist mit feinen concentrischen Anwachsstreifen verziert, von denen einzelne durch kräftigere Entwicklung auffallen. Dem Rücken der Schalenwölbung entlang stehen diese schärfer ausgeprägten Ringe in von vorn nach hinten allmählig wachsenden Abständen von 0,005—0,008 m.

Der Rest ist augenscheinlich für eine sichere generische Bestimmung unzureichend, und kann daher auch nur provisorisch unter einer bestimmten Gattungsbezeichnung aufgeführt werden. Im Gesammthabitus gleicht die vorliegende Schale noch am meisten den Gervillien vom Typus der *Gervillia modiolaeformis* Gieb. (Muschelkalk von Lieskau) und ich stelle sie daher vorläufig zu dieser Gattung.

Vorkommen: Werchojansk.

Cardita spec. indet.

Rundlich ovale, hochgewölbte, sehr ungleichseitige Schalen mit einem Breitendurchmesser von 0,015 bei einer Höhe von 0,012 m. Der Wirbel liegt weit nach vorn. Die Oberfläche ist mit stark erhabenen, nach unten sich rasch verdickenden Radialrippen bedeckt, die auf der Schalenmitte am stärksten entwickelt sind, nach vorn und hinten aber allmählig an Stärke abnehmen. Man zählt im Ganzen ungefähr 20 Rippen; die sie trennenden Zwischenräume sind von gleicher Breite wie die Rippen selbst. Kräftige concentrische Anwachssculptur, die auf den Rippen zur Bildung hohlziegelförmig schuppiger Absätze führt. Schalenrand breit und kräftig gezähnt.

Von den hiehergehörigen Resten aus den Thonschiefern von Werchojansk war leider kein einziger so vollständig erhalten, dass er sich zur Abbildung geeignet hätte, von einer combinirten Figur aber habe ich absichtlich Umgang genommen. Nach Umriss und Berippung steht diese für triadische Ablagerungen jedenfalls neue Art der Untergattung *Venericardia* Lam., deren Vertreter bekanntlich nicht weit in die mesozoischen Ablagerungen zurückreichen, näher, als den geologisch älteren Formen, die man als *Palaeocardita* zusammenzufassen pflegt.

? Solenopsis spec. indet.

Taf. XX, Fig. 2, *a—c*.

Zur Vervollständigung des Ueberblickes über die vorliegende Pelecypodenfauna habe ich in Fig. 2 der Tafel XX einen Steinkern zur Abbildung gebracht, der sich auf eine generisch nicht näher bestimmbare Bivalve mit niedriger, scheidenförmig verlängerter Schale und weit nach vorn gerückten Wirbeln bezieht. Der Steinkern ist knapp vor den Wirbeln und, wie die Vorderansicht in Fig. 2 *c* zeigt, kurz vor dem Vorderrande der Schale abgebrochen, im übrigen aber sehr gut erhalten. Die wenig vorragenden Wirbel sind stark genähert. An den Seitenflanken des Steinkerns zieht jederseits eine am Wirbel entspringende

seichte Depression zum unteren Rande hinab. Unter dem Wirbel bemerkt man die Andeutung eines kleinen vorderen Muskeleindruckes. Die hinteren Muskeleindrücke sind sehr gross, polsterförmig erhöht und ragen stärker über die obere Begrenzungslinie des Steinkernes vor, als die dem Schalenbuckel entsprechenden Erhöhungen. Der Oberfläche des Steinkerns ist besonders in dessen hinterem Abschnitte eine zarte concentrische Anwachsstreifung aufgeprägt, was vielleicht darauf schliessen lässt, dass der Rest einer dünnschaligen Bivalve angehört.

Von oben gesehen (Fig. 2 *b*) besitzt der Steinkern etwas hinter der Mitte die grösste Breite; von dem Vorderrande der hinteren Muskelpolster convergiren die Seitenflanken sehr rasch, um endlich in eine scharfe Schneide auszulaufen. Dasselbe tritt, wie Fig. 2 *c* zeigt, in dem vordersten Abschnitt des Steinkernes ein; ausserdem bemerkt man, dass die Schale hier von den Wirbeln angefangen, zugleich rasch an Höhe abnimmt.

Dass die hier besprochenen Merkmale nicht hinreichen, diesem Reste eine bestimmte generische Stellung anzuweisen, ist wol völlig klar. Nach längeren vergeblichen Versuchen, in dieser Richtung auf Grund äusserer Analogien zu einem Schlusse zu gelangen, habe ich mich endlich entschlossen, den Rest unter der, wie mir wol bewusst ist, ganz indifferenten Gattungsbezeichnung *Solenopsis* aufzuführen, welche M'Coy für die palaeozoischen *Solen*-ähnlichen Bivalven mit stärker vorragenden Wirbeln in Vorschlag gebracht hat.

C. ÜBER EINIGE NORDOSTSIBIRISCHE BRACHIOPODEN.

Von **Dr. Alexander Bittner.**

Unter den von A. Czekanowski aus Nordostsibirien mitgebrachten fossilführenden Gesteinen sind auch solche mit reichlichen Brachiopoden-Einschlüssen vorhanden. Sie stammen von der Localität Tumul-Kaja. Die Gesteine selbst sind durchwegs sehr zähe, dunkelgrünlichgraue oder gelblichgraue Quarzite von theilweise tuffartigem Aussehen. Das gesammte Material an vorliegenden Brachiopodenarten besteht aus einer *Lingula*, einer *Terebratula*-ähnlichen Form, welche nur in einzelnen noch dazu unvollständig erhaltenen Klappen vertreten ist, die nicht einmal zu einer Abbildung, geschweige denn zu näherer Determinirung oder Beschreibung geeignet sind, ferner spärlichen Resten zweier *Spiriferinen* und aus einer sehr grossen Anzahl von Exemplaren einer oder zweier *Rhynchonella*-Arten, die leider ebenfalls fast durchwegs nur als Einzelklappen auftreten, mit Ausnahme einiger Exemplare, welche aus dem Gesteine gelöst werden konnten. Mit Ausnahme der *Lingula*, welche aus einem etwas differirenden Gesteine stammt, gehörigen alle übrigen wahrscheinlich einer und derselben Schichte, resp. Gesteinsbank an.

Die ungenügende Erhaltung und noch mehr der äusserst indifferente Charakter selbst der besterhaltensten Stücke der erwähnten Rhynchonellen, lassen es zweifelhaft erscheinen, ob selbst bei sehr grossem Vergleichsmateriale und bei eingehender Kenntniss dieser Organismengruppe irgend ein auch nur einigermassen befriedigendes Resultat bezüglich der verwandtschaftlichen Beziehungen sowol, als auch der Altersstellung dieser ostsibirischen Faunula zu erreichen wäre. Ich beschränke mich daher darauf, das Wesentlichste, was zur Kennzeichnung dieser auf Taf. XX, Fig. 3—9 abgebildeten Formen gesagt werden kann, nachstehend mitzutheilen.

Lingula ind.

Taf. XX, Fig. 9.

Grösse und Gestalt der einzigen vorliegenden Klappe, deren Schlossrand nicht vollständig erhalten ist, erhellen aus der cit. Abbildung. Die Schale selbst ist grösstentheils

entfernt, ihre Reste lassen concentrische Anwachslinien, ihre inneren Lagen dagegen äusserst zarte radiale Streifung (Röhrchenstructur?) erkennen. Am Steinkerne tritt ein medianer Längseindruck, der bis über die Mitte der Länge reicht, deutlich hervor, undeutlicher sind zwei symmetrisch gestellte, ebenfalls vom Wirbel ausgehende Seiteneindrücke (Gleitmuskeleindrücke?). Die Schliessmuskeleindrücke sind kaum wahrnehmbar. Nach dem Vorhandensein des starken Medianseptums zu schliessen, dürfte die Form wol in eines der von Hall unterschiedenen Subgenera der Linguliden gehören (vgl. Zittel, Handbuch, I, pag. 664).

Fundort: Tumul-Kaja.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1 Klappe.

Spiriferina indet.

Taf. XX, Fig. 8.

Von dieser Form liegt nur ein Exemplar einer kleinen Klappe vor, welche durch ihre ausgezeichnete Punktirung als zu *Spiriferina* gehörig sich erweist. Da ähnliche Formen vom Palaeozoischen an bis in den Lias bekannt sind, erscheint eine präcisere Determinirung aus schon oben angeführten Gründen auf Grund dieses ungenügend erhaltenen Restes kaum durchführbar.

Fundort: Tumul-Kaja.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1 Klappe.

Spiriferina indet.

Taf. XX, Fig. 7 *a*, *b*, *c*.

Auch Spiriferinen dieses zweiten Formenkreises sind bekanntlich vom Palaeozoischen an bis in den Lias hinauf, und zwar in einander sehr nahestehenden Formen, bekannt. Die Schale der vorliegenden Stücke ist ebenfalls sehr stark punktirt, die Zahnplatten sind mit dem Medianseptum der grossen Schale vereinigt (Gruppe der *Dimidiatae* bei Zugmayer Rhätische Brachiopoden), die Form ist also wol in das Subgenus *Cyrtina* Davids. (vergl. Zittel, Handbuch, I, pag. 683) zu stellen. Wie ein vorliegendes Bruchstück beweist, fällt die grosse Klappe bisweilen, ähnlich wie das bei gewissen palaeozoischen Spiriferen vorzukommen pflegt, in der Richtung des Medianseptums in zwei symmetrischen Hälften auseinander.

Fundort: Tumul-Kaja.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1 grosse, 1 kleine Klappe und ein Bruchstück.

Rhynchonella indet.

Taf. XX, Fig 4, 5, 6.

Auch diese *Rhynchonella*, die häufigste Form der Faunula, ist von äusserst indifferentem Habitus, so dass es ohne riesiges Vergleichsmaterial unmöglich ist, deren Beziehungen

zu verwandten Arten, von denen es sowol in älteren Formationen, als auch ganz besonders im Lias und Jura eine Unzahl gibt, festzustellen. Zu *Camarophoria*, an welche Gattung ebenfalls gedacht werden könnte, gehört sie, wie sich durch Anschleifen des Schnabels leicht nachweisen lässt, nicht. In der Trias sind bekanntlich ebenfalls nahestehende Formen, besonders zu Sct. Cassian, vertreten, doch ist die nächststehende, *Rh. semicostata* Münst., durch ihre auf die Stirnränder beschränkte, daselbst aber sehr stark hervortretende Faltenbildung unterschieden. Die Mehrzahl der Exemplare der sibirischen Form besitzt drei Mittelfalten auf der kleinen Klappe, denen zwei im Sinus der grossen Klappe entsprechen, und je zwei seitliche Falten. Die Breite, die Grösse des Sinus und die Schärfe der Falten ist etwas variabel. Unter den zahlreichen Einzelklappen sind auch Stücke (kleine Klappen), welche anstatt drei, die Anzahl von vier Mittelfalten besitzen (Fig. 6), ohne deshalb, wie es scheint, von den übrigen Exemplaren wesentlich verschieden zu sein (die cit. Figur ist insoferne mangelhaft, als die Einbuchtung des Sinus nicht hervortritt).

Fundort: Tumul-Kaja.

Anzahl der untersuchten Exemplare: Zahlreiche [1]).

Rhynchonella indet.

Taf. XX, Fig. 3.

Von der soeben angeführten Form unterscheidet sich nur wenig eine in denselben Gesteinstücken auftretende *Rhynchonella*, welche sich zu jener etwa so verhält, wie eine glatte Abart. Sie ist im Allgemeinen etwas schmäler und gestreckter, alte Stirnränder treten bisweilen stärker hervor, von den drei Medianfalten des im übrigen gleichgebauten Sinus sind in der kleinen Klappe höchstens die beiden seitlichen schwach angedeutet und reichen dann kaum bis zur Schalenmitte, von den seitlichen Falten tritt höchstens die innere hervor, während bei den kleineren Exemplaren überhaupt jede Andeutung einer Faltenbildung nahezu vollkommen fehlt, der Sinus sehr wenig ausgesprochen ist und nur an seiner Begrenzung gegen die Seiten auf der grossen Klappe eine schwache Falte eintritt. Sonst steht diese Form, wie schon betont, der vorigen äusserst nahe.

Fundort: Tumul-Kaja.

Anzahl der untersuchten Exemplare: c. 8—10.

1) In Middendorff's Sibirischer Reise, Bd. I, Th. 1, pag. 256, Taf. VI, Fig. 7, 8, wird eine *Terebr. triplicata* Phill. als Juraversteinerung vom oberen Taymir angeführt, die der hier besprochenen Art zum mindesten sehr nahe steht.

ERGEBNISSE.

Unter Berücksichtigung der palaeontologischen und stratigraphischen Verhältnisse vertheilen sich die untersuchten Cephalopoden in drei gesonderte Faunen. Als die älteste derselben können wir die Fauna vom Olenek betrachten. Ein mittlerer Horizont scheint durch die Fauna des spitzbergischen Posidonomyen-Kalkes angedeutet zu sein. Die jüngste Fauna endlich umschliesst der Daonellenkalk Spitzbergens.

1. Die Olenek-Fauna.

Die Liste derselben umfasst vom Fundorte Mengiläch die folgenden Arten:

1. *Dinarites spiniplicatus* E. v. Mojs.
2. » *volutus* E. v. Mojs.
3. » *densiplicatus* E. v. Mojs.
4. » *altus* E. v. Mojs.
5. » *intermedius* E. v. Mojs.
6. » *glacialis* E. v. Mojs.
7. » *indet.*
8. » *levis* E. v. Mojs.
9. *Ceratites sigmatoideus* E. v. Mojs.
10. » *multiplicatus* E. v. Mojs.
11. » *hyperboreus* E. v. v. Mojs.
12. » *fissiplicatus* E. v. Mojs.
13. » *discretus* E. v. Mojs.
14. » *Middendorffi* Graf Keys.
15. » *Schrencki* E. v. Mojs.
16. » *subrobustus* E. v. Mojs.
17. » *indet.*
18. » *indet.*
19. *Ceratites decipiens* E. v. Mojs.
20. » *Inostranzeffi* E. v. Mojs.
21. *Sibirites Eichwaldi* (Graf Keys.).
22. » *pretiosus* E. v. Mojs.
23. » *indet.*
24. *Xenodiscus euomphalus* (Graf Keys.).
25. » *Schmidti* E. v. Mojs.
26. » *dentosus* E. v. Mojs.
27. » *Karpinskii* E. v. Mojs.
28. *Meekoceras Keyserlingi* E. v. Mojs.
29. » *rotundatum* E. v. Mojs.
30. » *ind.*
31. » *sibiricum* E. v. Mojs.
32. *Prosphingites Czekanowskii* E. v. Mojs.
33. *Popanoceras ind.*
34. *Pleuronautilus subaratus* (Graf Keys.).
35. *Atractites ind.*

Die in den Lumachellen von Karangaty und unterhalb Mengiläch vorkommenden Arten

Hungarites triformis E. v. Mojs.
Meekoceras affine E. v. Mojs.
Monophyllites ind.

wurden in das obige Verzeichniss nicht aufgenommen, weil mit denselben keine der Arten des Fundortes Mengiläch gefunden wurde. Wir müssen vorläufig die Frage unentschieden lassen, ob diese Arten etwa blos einer Pelecypoden-Facies der Olenek-Fauna angehören und mit der letzteren gleichaltrig sind oder aber ob sie einem anderen und zwar etwas höheren Niveau entsprechen. Zu Gunsten dieser letzteren Annahme könnte die höhere Entwicklungsstufe des *Hungarites triformis* und *Meekoceras affine*, durch welche sich dieselben von den Meekoceraten von Mengiläch unterscheiden, geltend gemacht werden.

Was nun die Altersbestimmung der Olenek-Fauna betrifft, so kann dieselbe vorläufig nur aus dem zoologischen Charakter der Fauna deducirt werden. Es geben weder die Lagerungsverhältnisse einen hinreichenden Aufschluss über das Alter, noch kommen Arten vor, welche bereits anderwärts in horizontirten Schichten gefunden worden wären. Die ganze Fauna setzt sich aus solchen Arten zusammen, welche bis heute dem Olenek eigenthümlich sind.

Zur richtigen Beurtheilung über den auf Basis der palaeontologischen Analogien erreichbaren Grad einer richtigen Altersschätzung müssen wir uns übrigens gegenwärtig halten, dass absolut richtige Altersbestimmungen auf dieser Basis von vorneherein nicht erwartet werden können. Da die zur Abschätzung des muthmasslichen Alters herbeizuziehenden Analogien aus fremden zoogeographischen Provinzen entnommen werden müssen, so können, nachdem heterotopische Gebiete getrennte, von einander unabhängige biologische Chronologien[1]) besitzen, blos homotaxe[2]) Alterswerthe erzielt werden.

In gelegentlichen Bemerkungen habe ich bereits in den «Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz» die Olenek-Schichten auf Grund der vom Grafen Keyserling publicirten Abbildungen für homotaxe Alters-Aequivalente der mediterranen Werfener Schichten (Zone des *Tirolites cassianus*) erklärt. Heute, nachdem ich die reichhaltige Fauna aus eigener Untersuchung kennen gelernt habe, fühle ich mich bestärkt, an dieser Bestimmung festzuhalten.

Nach dem zoologischen Charakter der Fauna könnte es sich blos um die Alternative handeln, ob die Fauna permischen oder untertriadischen Alters sei. Jede andere Combination erscheint vom palaeontologischen Standpunkt ausgeschlossen. Die höchst entwickelten Elemente der Fauna bilden die Ceratiten aus den Gruppen der *Subrobusti* und des *Ceratites*

1) E. v. Mojsisovics, Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, S. 17.

2) J. H. Huxley, Geolog. Contemporaneity and persistent types of Life. Lay Sermons, Addresses and Reviews, pag. 205. — (Anniversary Address to the Geological Society for 1862.)

decipiens. In permischen Schichten wurden so hoch entwickelte Ceratiten bisher noch nirgends nachgewiesen. Der einzige Ceratit, welchen man aus Permschichten kennt, *C. plicatus* Waag. aus dem Productuskalke der Salt-Range befindet sich im Entwicklungsstadium der *Ceratites obsoleti* und könnte allenfalls als ein Vorläufer der *Subrobusti* der Olenek-Schichten aufgefasst werden. Andererseits befinden sich die *Subrobusti* des Olenek auf einer tieferen Entwicklungs-Stufe, als die Ceratiten des Muschelkalks, und gleichen die ausgewachsenen Exemplare der *Subrobusti* des Olenek dem Adolescenten-Stadium einiger Muschelkalk-Ceratiten. Dagegen weisen die seltenen Arten aus der Gruppe des *Ceratites decipiens* ein Entwicklungs-Stadium auf, welches dieselben in den Muschelkalk zu versetzen gestatten würde. Es kann bei unserer Auffassung über das Alter der Olenek-Schichten selbstverständlich nicht befremden, im Gegentheile ist man sogar zu erwarten berechtigt, dass einzelne Faunen-Elemente der allgemeinen Entwicklung voraneilen und den kommenden Zustand gewissermassen anticipiren. Es ist dies eine bekannte häufig wiederkehrende Erscheinung.

In numerischer Beziehung spielen die Dinariten in der Olenek-Fauna die hervorragendste Rolle, und drückt das Ueberwiegen dieser tieforganisirten Ceratitiden-Gattung der Olenek-Fauna den Stempel einer untertriadischen Fauna vom Alter der Werfener Schichten auf.

Die Cephalopoden-Fauna der Werfener Schichten besteht von einer *Meekoceras*-Art abgesehen, ausschliesslich aus Tiroliten und Dinariten mit einem bedeutenden Uebergewicht der Tiroliten über die Dinariten. Der Olenek-Fauna fehlen die Tiroliten. Es kann aber dieses negative Moment nicht gegen die beiläufige Alters-Aequivalenz der Werfener Schichten und der Olenek-Schichten geltend gemacht werden —, da auch den höheren arktischen Triashorizonten Spitzbergen's, welche, wie wir sehen werden, dem Muschelkalke zu parallelisiren sind, gleichfalls die ganze Subfamilie der *Tirolitinae* fehlt. Da sich ganz übereinstimmend, auch die isochronen Triashorizonte Indiens durch die Abwesenheit der *Tirolitinae* auszeichnen, dürfen wir wol die Tirolitinen als einen charakteristischen Faunen-Bestandtheil der mediterranen Triasprovinz betrachten. Sobald aber diese Deutung angenommen werden darf, kann das Fehlen der Tiroliten in der Olenek-Fauna nur als eine heterotopische Erscheinung aufgefasst werden, welche die Altersbestimmung nicht beeinflussen kann.

Die Gattung *Sibirites* ist ausser vom Olenek noch aus dem norischen Hallstätter-Kalk der Oesterreichischen Alpen und den norischen Schichten Südamerika's (Peru) und der Himalaya's bekannt, kann uns daher über das Niveau der Olenek-Fauna keinen Aufschluss geben.

Da die Gattungen *Popanoceras* und *Prosphingites* der arktischen Trias eigenthümliche Faunen-Elemente darstellen, so können dieselben gleichfalls zur Altersbestimmung nicht benutzt werden.

Dagegen liefern die Gattungen *Xenodiscus* und *Meekoceras* werthvolle Anhaltspunkte in dieser Beziehung. *Xenodiscus* ist bisher nur aus dem Perm und den untersten, den Werfener Schichten gleichzustellenden untersten Triasschichten Indiens bekannt. Im Muschelkalk Indiens und Europa's tritt an die Stelle von *Xenodiscus* die Gattung *Gymnites* mit reichzerschlitzten Ammonitenloben. Die Xenodiscen der Olenek-Fauna stehen auf nahezu

derselben Entwicklungsstufe, wie die von Griesbach beschriebenen Xenodiscen aus den untersten Triasschichten der Himalaya's. Was die Gattung *Meekoceras* betrifft, so treten die ältesten bekannten Vertreter derselben (— *Meekoceras trochoides* Abich —) im armenischen Perm auf und reicht die Gattung in der europäischen Trias aufwärts bis in die Karnische Stufe. Doch unterscheiden sich die Meekoceraten der Localität Mengiläch durch ihren einfachen Externlobus, sowie durch die rudimentäre Entwicklung der Hilfsloben von den Meekoceraten des Muschelkalks, während die jüngeren Meekoceraten sich durch brachyphylle Sattelbildungen auszeichnen. Dagegen stimmen die Meekoceraten von Mengiläch nach ihren zoologischen Merkmalen überein mit den Formen der Werfener Schichten und der tiefsten indischen Triasschichten. Die kleine, oben gesondert aufgeführte Faunula der Lumachellen von Karangaty etc. könnte dagegen, wie bereits angedeutet wurde, einem höheren Niveau angehören.

2. Die Fauna des spitzbergischen Posidonomyen-Kalkes.

Diese Fauna setzt sich aus folgenden Formen zusammen:

1. *Ceratites Vega* Öberg.
2. » *simplex* E. v. Mojs.
3. » *Whitei* E. v. Mojs.
4. » *Blomstrandi* Lindström.
5. » *polaris* E. v. Mojs.
6. » *costatus* Öberg.
7. » *nov. f. ind.*
8. *Ceratites Öbergi* E. v. Mojs.
9. » *Lindströmi* E. v. Mojs.
10. *Meekoceras furcatum* (Öberg).
11. *Monophyllites spetsbergensis* (Öberg).
12. *Posidonomya Mimer* Öberg.
13. *? Monotis boreas* Öberg.
14. *Avicula sola* Öberg.

Nach der Arten- und Individuen-Zahl bilden, von den Posidonomyen abgesehen, die Ceratiten den vorherrschenden Bestandtheil dieser kleinen Fauna.

Obgleich keine einzige Art mit der Olenek-Fauna gemeinsam ist, so könnte man nach dem Entwicklungs-Stadium der Ceratiten hier an eine mit der Olenek-Fauna gleichzeitige Fauna denken und liesse sich bei dieser Annahme die Verschiedenheit der Fauna unter der Voraussetzung erklären, dass die Facies des Posidonomyen-Kalkes durch besondere Cephalopoden-Arten ausgezeichnet sei. Da nämlich beide Faunen, wie aus den nahen verwandtschaftlichen Beziehungen derselben hervorgeht, isotopisch sind, bliebe im Falle ihrer Gleichaltrigkeit, jeder andere Erklärungs-Versuch ihrer verschiedenartigen Zusammensetzung ausgeschlossen. *Ceratites Vega* gehört der am Olenek durch prächtige Arten ausgezeichneten Gruppe der *Subrobusti* an, während die sämmtlichen übrigen Ceratiten in die Gruppe des *Ceratites polaris* fallen, welche mit dem am Olenek vorkommenden *Dinarites levis* genetisch zusammenhängen.

Es liegen jedoch, wie oben S. 21 gezeigt worden ist, wichtige Gründe für die Annahme vor, dass die Gruppe des *Ceratites polaris* sich mit ihren alterthümlichen Merkmalen

bis in die Zeit der norischen Stufe hinauf wenig verändert erhalten hat. Auch wurde bereits an derselben Stelle bemerkt, dass ein sehr bedeutender Theil der in der norischen Stufe erscheinenden Arpaditen im Baue der Loben mit der Gruppe des *Ceratites polaris* derart übereinstimmt, dass ein directer genetischer Zusammenhang sehr wahrscheinlich wird.

Entfällt unter diesen Annahmen zwar die Nothwendigkeit, die Posidonomyenkalke den Olenek-Schichten parallelisiren zu müssen, so nöthigt doch das Vorkommen des *Ceratites Vega* den Posidonomyen-Kalken ihre Stellung in nächster Nähe der Olenek-Schichten anzuweisen. Da die dem Posidonomyen-Kalke unmittelbar aufgelagerten Daonellen-Kalke eine echte Muschelkalk-Fauna führen, so dürfte man die stratigraphische Stellung des Posidonomyen-Kalkes wol am richtigsten durch die Einreihung in den Muschelkalk, als eine untere Abtheilung desselben, kennzeichnen.

Mit dieser Zuweisung zum Muschelkalk steht das Vorkommen eines echten Monophylliten im besten Einklange, da in älteren Ablagerungen bislang noch keine unzweifelhaften Vertreter dieser Gattung bekannt geworden sind.

3. Die Fauna des spitzbergischen Daonellen-Kalkes.

In derselben begegnen wir folgenden Formen:

1. *Ceratites laqueatus* Lindström.
2. » *Nathorsti* E. v. Mojs.
3. » *geminatus* E. v. Mojs.
4. » *arcticus* E. v. Mojs.
5. » *ind. aff. arctico.*
6. » *falcatus* E. v. Mojs.
7. » *ind. aff. falcato.*
8. » *ind.*
9. » *ind.*
10. *Ptychites trochleaeformis* (Lindstr.).
11. » *ind.*
12. » *Nordenskjöldi* E. v. Mojs.
13. » *Lundgreni* E. v. Mojs.
14. *Ptychites latifrons* E. v. Mojs.
15. » *euglyphus* E. v. Mojs.
16. *Popanoceras Hyatti* E. v. Mojs.
17. » *Torelli* E. v. Mojs.
18. » *Verneuili* E. v. Mojs.
19. » *Malmgreni* (Lindstr.).
20. » *ind.*
21. *Nautilus Sibyllae* E. v. Mojs.
22. » *Nordenskjöldi* Lindström.
23. *Daonella Lindströmi* E. v. Mojs.
24. » *arctica* E. v. Mojs.
25. *Arca inflata* Öberg.
26. *Nucula elongata* Öberg.

Es bedarf kaum einer näheren Begründung, wenn wir diese Fauna dem Muschelkalk homotax stellen. Ein Blick auf die Abbildungen der Ptychiten genügt zur Rechtfertigung dieser Annahme.

Die Ceratiten, welche sämmtlich der Gruppe der *Geminati* angehören, stehen auf der gleichen Entwicklungsstufe, wie die Ceratiten des indischen und mediterranen Muschelkalks.

Die Gattung *Popanoceras*, welche hier zum ersten Male in so hohen Triasschichten erscheint, besitzt entsprechend dieser stratigraphischen Stellung auch höher entwickelte Loben.

Die beiden Daonellen lassen sich mit *Daonella Sturi* Ben. des mediterranen Muschelkalks vergleichen.

Bemerkenswerth ist die scharfe palaeontologische Trennung zwischen den beiden Faunen des Posidonomyen-Kalks und des Daonellen-Kalks. Nicht genug, dass keine einzige Art den beiden Faunen gemeinsam ist, treten im Daonellenkalk durchwegs neue, im Posidonomyenkalk nicht vorhandene Gruppen und Gattungen auf. In Folge dieser auffallenden Verschiedenheit besitzt denn auch der Daonellenkalk nähere palaeontologische Beziehungen zur Olenek-Fauna, als zur Fauna des Posidonomyenkalks. Die Gruppe der *Ceratites geminati* greift auf die Gruppe der *Obsoleti* der Olenek-Fauna zurück. Die Gattung *Popanoceras* ist ferner dem Daonellenkalk und den Olenek-Schichten gemeinsam.

Die Pelecypoden-Fauna von Werchojansk.

Diese von Herrn F. Teller beschriebene Fauna umfasst folgende Formen:

1. *Pseudomonotis ochotica* (Graf Keyserling).
2. » » *var. densistriata* Teller.
3. » » *var. sparsicostata* Teller.
4. » » *var. eurhachis* Teller.
5. » » *var. ambigua* Teller.
6. » » *var. pachypleura* Teller.
7. » *jakutica* Teller.
8. » *sublaevis* Teller
9. » *cycloidea* Teller.
10. » *scutiformis* Teller.
11. » *Zitteli* Teller.
12. *Oxytoma Mojsisovicsi* Teller.
13. » *Czekanowskii* Teller.
14. *Avicula (Meleagrina) Tundrae* Teller.
15. » » *septentrionalis* Teller.
16. *Pecten aff. discites* (v. Schloth.).
17. » *hiemalis* Teller.
18. *Gervillia ? indet.*
19. *Cardita indet.*
20. *? Solenopsis indet.*

Eine schärfere Altersbestimmung, als die oben S. 104 von Teller angeführte, dass diese interessante Fauna triadischen Alters ist, lässt sich leider nicht durchführen, da ihre Beziehungen zu horizontirten Cephalopoden-Schichten nicht bekannt sind. Doch werden wir sehen, dass die sehr nahe verwandten Ablagerungen Japans und Neuseelands höchst wahrscheinlich der norischen Stufe zuzurechnen sind.

Die arktisch-pacifische Triasprovinz.

Es ist bereits in den Vorbemerkungen zu den einzelnen Cephalopoden-Gattungen wiederholt auf die sehr nahen Beziehungen der geschilderten Formen zu nordamerikanischen Vorkommnissen der pacifischen Ländergebiete aufmerksam gemacht worden und hat Herr Teller die noch weitere pacifische Gebiete umfassende Verbreitung der so eigenthümlichen *Pseudomonotis*-Facies, welche bald als Schiefer-, bald als Kalkstein-, bald als Sandsteinformation auftritt, geschildert. So unvollständig und ungenügend bis heute unsere Kenntniss von diesen interessanten Vorkommnissen ist, was namentlich von den ziemlich artenreich scheinenden nordamerikanischen Cephalopoden-Schichten gilt, so lässt sich doch bereits mit Sicherheit erkennen, dass die Küstengebiete der arktischen Gegenden zusammen mit der Umrandung des pacifischen Oceans eine weite, durch einheitlichen Charakter der Faunen verbundene Region bilden, welche wir als die arktisch-pacifische Triasprovinz bezeichnen wollen. Es ist dies, was die horizontale Verbreitung seiner Sedimente betrifft, weitaus das grösste bekannte Triasgebiet der Erde, wenn wir auch, da die uns zugänglichen Sedimentreste sich auf küstennahe Gebiete diesseits und jenseits des pacifischen Oceans sowie des nördlichen Eismeeres beschränken, verhältnissmässig nur geringe Theile derselben kennen. Wie bereits bei einer früheren Gelegenheit anzudeuten versucht worden war, war die Triasperiode für die heutigen Continentalmassen eine vorwiegende Continental-Periode, weshalb sich die Reste pelagischer Sedimente hauptsächlich blos in den jungen Kettengebirgen und in Küsten-Regionen finden. Dürfen wir aus dieser Art der Verbreitung schliessen, dass die Meere der Triasperiode im grossen Ganzen mit den heutigen Meeresbecken zusammenfielen, so drängt sich uns dieser Schluss insbesondere für das grösste der Meere, für das pacifische Becken auf. Von Peru im Süden zieht sich eine allerdings mehrfach unterbrochene Serie pelagischer Triasformationen in der pacifischen Abdachung des amerikanischen Continentes bis nach Alaska im Norden. Auf der Westseite des pacifischen Oceans bezeichnen Neu-Seeland, Neu-Caledonien, Timor, Japan und der ochotskische Meerbusen Küstenstriche des pacifischen Triasoceans, während das Mündungsgebiet des Olenek mit Werchojansk und der Eisfjord Spitzbergens die Fortsetzung dieses Oceans in die arktischen Regionen andeuten.

Weitaus das meiste Interesse unter den Triasterritorien der pacifischen Region nimmt die Trias von Nevada und Californien in Anspruch, über welche uns eingehende geologische und palaeontologische Berichte von Cl. King, Whitney, Gabb und Meek vorliegen. Die untere Abtheilung derselben, die sogenannte Koipato-Gruppe besteht aus Quarziten,

Thonschiefern und Porphyroiden (wie G. M. Dawson annimmt, vulcanischen Ursprungs) und erreicht eine Mächtigkeit von 4000—6000 Fussen. Von Fossilien wurden hier nur sehr selten schlecht erhaltene Reste von Nautilen gefunden. Die obere Abtheilung, die sogenannte Star-Peak-Gruppe besteht nach den detailirten Angaben Cl. King's[1]) aus folgenden Gliedern:

6. Reiner Quarzit	2200—2800	Fuss.
5. Kalkstein, in einer beiläufigen Mächtigkeit von	1000	»
4. Reiner, dünn geschichteter Quarzit	800—1000	»
3. Schwerer, eisenschüssiger Kalkstein	2000	»
2. Schiefriger Quarzit, mit schwarzen Schiefern (250 Fuss) im Hangenden	1500	»
1. Schwarzer, von kohliger Substanz durchzogener Kalkstein	1500	»

Liegend concordant: Quarzite der Koipato-Gruppe.

Aus den unteren Partien des schwarzen Kalksteins № 1, mithin aus dem tiefsten Gliede der Star-Peak-Gruppe stammt die von Gabb und Meek beschriebene Fauna, welche von den amerikanischen Palaeontologen als ein Aequivalent unserer Hallstätter und Cassianer Faunen betrachtet wird. Die höheren Glieder der Star-Peak-Gruppe — oder, wie sie auch in Amerika bezeichnet wird, der «Alpine Trias Group» — sind nahezu fossilleer. Blos in der mittleren Kalkstein-Etage № 3 wurden unbestimmbare, schlecht erhaltene Ammoniten und Rhynchonellen gefunden.

Die Fauna des Kalksteines № 1 trägt unverkennbar den Charakter einer höheren Triasfauna, in welcher sich einige wenige Reminiscenzen an den Muschelkalk finden. Ein grosser Theil der Cephalopoden ist, wie in den Einleitungen zu den einzelnen Gattungen bereits angedeutet wurde, auf Formen aus dem spitzbergischen Muschelkalk zurückführbar. Ausserdem treten einige Gattungen auf, welche im arktischen Muschelkalk keine Vorläufer besitzen. Es sind dies die Gattungen *Trachyceras*, *Halorites*, *Acrochordiceras*, *Eutomoceras*, *Arcestes*, *Sageceras*, *Orthoceras*. Diese neu erscheinenden Gattungen lassen sich in zwei Gruppen gliedern.

Eine erste Gruppe, in welche *Acrochordiceras*, *Arcestes*, *Sageceras* und *Orthoceras* fallen, umfasst Gattungen, welche in der mediterranen Triasprovinz im Muschelkalk bereits vertreten sind. Die zweite Gruppe — *Trachyceras*, *Halorites* und *Eutomoceras* — bedarf einer näheren Untersuchung.

Zunächst verdient das Auftreten von *Trachyceras* gewürdigt zu werden. *Trachyceras* bildet das oberste Glied in der genetischen Serie der *Tirolitinae*. Wie bereits weiter vorne erwähnt wurde, zeichnen sich die tieferen Triasfaunen der arktischen Region durch das Fehlen der tieferen Glieder aus der Entwicklungsreihe der Tirolitinen aus. Der Olenek-

1) Systematic Geology. Rep. U. S. Geol. Explor. of the fortieth Parallel. Vol. I, pag. 269.

Fauna fehlt die Gattung *Tirolites*, welche für die europäischen Werfener Schichten so bezeichnend ist; dem spitzbergischen Muschelkalk fehlt die von *Tirolites* derivirte Gattung *Balatonites*, welche im europäischen Muschelkalk durch eine Anzahl von Arten vertreten ist. Die im hohen Norden auftretenden Ceratitiden gehören ausschliesslich der genetischen Serie der *Dinaritinae* an. Die gleiche Erscheinung nehmen wir in Indien wahr, wo, übereinstimmend mit den Verhältnissen in der arktischen Region, gleichfalls in den Werfener Schichten und im Muschelkalk blos solche Ceratitiden vorkommen, welche der Sippe der *Dinaritinae* angehören. — In Europa tritt die Gattung *Trachyceras* sowol in der mediterranen, als auch in der juvavischen Provinz auf, doch weichen die juvavischen Formen sehr bedeutend von den mediterranen ab und gehören besonderen Formenreihen an. Keine einzige der nordamerikanischen *Trachyceras*-Formen zeigt nun eine nähere Verwandtschaft mit mediterranen Typen, dagegen finden sich unter denselben juvavische Typen, wie *Trachyceras americanum*[1]) und *Trach. Homfrayi*. Auch die wenigen, bisher aus der indischen Trias bekannt gewordenen Trachyceraten (*Tr. Winterbottomi* Salt., *Tr. Aon* Salt.), welche wol aus den von Griesbach nachgewiesenen, zwischen Muschelkalk und Para Limestone eingeschalteten, muthmasslich norischen Schichten stammen, sind mit juvavischen Formen verwandt.

Die beiden Gattungen *Halorites* und *Eutomoceras* sind in Europa auf die juvavischen Hallstätter Kalke beschränkt. Die erstere Gattung findet sich auch in der indischen Trias, und zwar muthmasslich in jenem Horizonte, welchem die oben erwähnten Trachyceraten angehören dürften und aus welchem Griesbach auch zwei in die gleichfalls juvavische Gattung *Juvavites* fallende Arten citirt.

Während die Gattungen *Arpadites*, *Trachyceras*, *Halorites*, *Eutomoceras* und *Eudiscoceras* im Allgemeinen dafür sprechen, dass die Fauna des Kalksteines № 1 der Star-Peak-Gruppe jünger ist, als Muschelkalk, dürfen wir aus der Entwicklungsstufe der meisten Arten und aus dem Vorkommen vereinzelter Muschelkalk-Typen, wie *Acrochordiceras* schliessen, dass dieselbe der Muschelkalk-Fauna zeitlich unmittelbar nachgefolgt sein dürfte. Wir halten uns sonach für berechtigt, die californische Fauna als ein homotaxes Aequivalent der norischen Stufe zu erklären.

Da sich in dieser Fauna auch eine mit der *Pseudomonotis ochotica* sehr nahe verwandte Form, *Pseudomonotis subcircularis* (Gabb) findet, so könnte man sich versucht fühlen, hieraus auf das Alter der *Pseudomonotis*-Schiefer von Werchojansk zurückzuschliessen. Doch dürfte es wol gerathen sein, bis zur Beibringung weiterer, zur Altersbestimmung geeigneter Daten sich eines bestimmten Urtheiles zu enthalten. Wir müssen hier die Möglichkeit im Auge behalten, dass der Formenkreis der *Pseudomonotis ochotica* eine grössere verticale, mehrere Cephalopoden-Horizonte umfassende Verbreitung besitzen mag.

1) = *Ceratites Whitneyi* Gabb, zum Theil, Palaeont. of California, Vol. I, pl. 4, fig. 12. Die Fig. 11 derselben Tafel ist als *Arpadites Whitneyi* zu bezeichnen.

Ueber die Triasbildungen von Britisch-Columbien (Queen Charlotte Archipel, Vancouver, Peace River etc.) liegen noch viel zu wenig Angaben vor, um dieselben schärfer in das Auge fassen zu können. Fast ausschliesslich wird aus diesen entlegenen Ländergebieten blos das Vorkommen von *Pseudomonotis subcircularis* citirt. Dawson[1]) erwähnt allerdings des Vorkommens weiterer charakteristischer Fossile der «Alpine Trias Group», so dass man eine ähnliche Entwicklung wie in Nevada und Californien erwarten dürfte. Doch finden sich in seinen Schriften keine specielleren Angaben.

Noch verdient ein von der pacifischen Küste mehr entferntes Triasgebiet Nord-Amerika's hier besprochen zu werden. Es ist dies die Trias von Idaho, welche von A. C. Peale und C. A. White erforscht wurde. Nach der Darstellung des letztgenannten Autors[2]) gliedert sich die Trias von Idaho und West-Wyoming in folgender Weise:

Hangend: Pentacrinus-Beds des Jura.

5. Red-beds	1000 Fuss.
4. Wechsellagerung von Kalksteinen und sandigen Schiefern. *Pseudomonotis idahoensis*, *Terebratula semisimplex* etc.	100 » (4 und 3)
3. Kalkstein mit *Pseudomonotis idahoensis*, *Pseudomonotis curta* . . .	
2. Grünliche und röthliche Sandsteine mit *Aviculopecten Pealei* . . .	850 »
1. Blaugrauer Kalkstein, an dessen Basis *Meekoceras gracilitatis*, *M. Mushbachianum*, *Xenodiscus applanatus* und *Pseudomonotis curta* erscheinen	700 »

Liegend: Carboniferous Series.

Wie bereits White richtig bemerkt hatte, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die *Meekoceras*-beds einem bedeutend tieferen Niveau, als die oben besprochene Fauna der californischen Trias angehören. Nach der Zusammensetzung der Fauna und der Entwicklungsstufe der Ammoniten halten wir dieselben für ungefähr gleichzeitig mit den Dinariten-Schichten von Mengiläch am Olenek. Die über den Meekoceras-Schichten erscheinende *Pseudomonotis idahoensis* stellt Teller zwar gleichfalls in den Formenkreis der *Pseudomonotis ochotica*, doch sind die Beziehungen zu letzterer Art keine so nahen, dass man auf ungefähr gleiches Alter zu schliessen genöthigt wäre.

In topogeologischer Beziehung repräsentirt die Triasentwicklung von Idaho ein Grenzgebiet zwischen der marinen Trias der pacifischen Küstenländer und der heteromesischen Binnen-Entwicklung des Continentes, welche weiter östlich die allein herrschende ist[3]).

1) Geology of British Columbia. Geolog. Magazine, 1881, pag. 220.—Selwyn and Dawson, Descr. Sketch of the phys. Geography and Geology of the Dominion of Canada, p. 43, 47.

2) Twelfth ann. Rep. U. S. Geol. and Geogr. Surv. of the Territories by F. V. Hayden, pag. 106, 107.

3) Der von Gabb aus Virginien beschriebene (Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia,

Innerhalb der Cordilleren Südamerika's kommen in Columbien und Peru triadische Sedimente vor, welche mit den norischen Schichten der Westküste Nordamerika's gleichalterig sein dürften. Ich verdanke die Kenntniss derselben Herrn Prof. Dr. Steinmann, welcher mich nicht nur im Berliner Universitäts-Museum auf daselbst aufbewahrte, von Lindig in Chaparal (Columbien) gesammelte Stücke der *Pseudomonotis subcircularis* aufmerksam machte, sondern mir auch die von den Herren Dr. Reiss und Dr. Stübel in Peru gesammelten Triasfossile freundlichst zur Untersuchung zusendete.

Unter den peruanischen Resten, welche unterhalb Sunibamba auf der linken Seite des Rio Utcubamba (etwa 6° 20′ S. Br.) gefunden wurden, nimmt gleichfalls die gesellig auftretende *Pseudomonotis subcircularis* die leitende Rolle ein.

Einige kleine Ammoniten, welche Dr. Steinmann aus Handstücken mit *Pseudomonotis* herauspräparirte, lassen vorläufig mit Sicherheit blos eine generische Bestimmung zu. Sie gehören den Gattungen *Sibirites* und *Helictites* an, welche beide in den europäischen Trias-Ablagerungen bisher blos aus den norischen Hallstätter Kalken der juvavischen Provinz bekannt geworden sind.

Die triadischen Sedimentlappen der westlichen Umrandung des pacifischen Oceans sind bis jetzt, wenn wir das etwas abseits gelegene Timor vorläufig ausschliessen, vorherrschend nur in der *Pseudomonotis*-Facies bekannt. Das Vorkommen am ochotskischen Busen stimmt mit Werchojansk überein. In der Bucht von Sendai in Japan kommen auch Ammonitenschiefer vor, welche ursprünglich für jurassisch gehalten wurden, nach Edm. Naumannn[1]) aber sicher dem Niveau der Pseudomonotis-Schiefer angehören. In jüngster Zeit fand Naumann[2]) im Sakawa-Becken auch Halobien, und zwar, wie es scheint, in Gesellschaft der *Pseudomonotis*.

Bekanntlich erscheint auch in Neuseeland in Begleitung der *Pseudomonotis Richmondiana* eine echte *Halobia* (*H. Hochstetteri* Mojs.), was für die Altersbestimmung der Pseudomonotis-Schichten nicht ohne Bedeutung ist. Nach unseren neuesten Erfahrungen zeigen sich in den europäischen Alpen die ersten echten Halobien in den Grenzschichten zwischen dem oberen Muschelkalk und den, der norischen Stufe angehörigen Zlambach-Schichten. In Spitzbergen (vgl. oben S. 8) tritt *Halobia* gleichfalls erst in Schichten über dem Muschelkalk auf. Wenn es daher gestattet wäre, diese Thatsachen zu generalisiren, so würde man aus dem Vorkommen der Gattung *Halobia* schliessen dürfen, dass die betreffenden Schichten jünger, als Muschelkalk sind. Es sind nun in neuerer Zeit in den neuseeländischen *Pseudomonotis*-Schichten auch zwei Nautilen (*Clydonautilus goniatites* (F. v. Hau.) und

Vol. IV, Second Series, pag. 307) «probably triassic» *Ceratites Virginianus* ist unzweifelhaft ein cretaceischer Ammonit und hat mit der Gattung *Ceratites* nichts gemein.

1) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, 1881, p. 523.— In einer neueren Arbeit (Ueber den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. Berlin, 1885) erwähnt übrigens Naumann auch des Vorkommens angeblich unterliasischer Ammoniten-Schichten aus dem Verbreitungsbezirke der *Pseudomonotis*-Schiefer.

2) Ueber den Bau etc., p. 23.

	Arktisch-pacifische Provinz.						Timor.	Indische Provinz.	
	Spitzbergen.	Nordost-Sibirien, Ochotskischer Busen.	Britisch-Columbien, Californien, Nevada.	Idaho.	Südamerika. (Columbien, Peru.)	Japan.	Neu-Seeland. Neu-Caledonien.	Timor.	Himalaya's.
Rhätische Stufe.			Star Peak Gruppe.						Oben Einlagerungen von schiefrigen und sandigen Gesteinen. Kalke und Dolomite mit Megalodonten und Lithodendren (Dachsteinkalk). Para Limestone.
Karnische Stufe.									
Norische Stufe.	Schichten mit *Halobia Zitteli.*	? *Pseudomonotis*-Schiefer.	Juvavische Cephalopoden-Typen. *Pseudomonotis.*		*Pseudomonotis*-Kalke mit *Sibirites* und *Heliotites.*	*Pseudomonotis*-Schichten mit *Halobia.*	*Pseudomonotis*-Schichten mit *Halobia Hochstetteri* und Nautilen von juvavischem Typus.	? Rothe Crinoidenkalke mit *Popanoceras megaphyllum.*	Wechsellagerung von Schiefern und Kalksteinen. *Juvavites Ehrlichi, Juv. Feistmanteli, Sibirites spinescens, Halobia rarestriata.* Lilang Series.
Muschelkalk.	2 Daonellenkalk. 1. Posidonomyenkalk.		Koipato-Gruppe.	? *Pseudomonotis idahoensis.*					Ptychitenkalke.
Werfener Schichten.		Dinariten-Schichten von Mengiläch.		*Meekoceras*-Beds.					*Xenodiscus*-Schichten.

Nautilus mesodicus F. v. Hau.) gefunden worden[1]), welche, die Richtigkeit der Bestimmungen vorausgesetzt, gleichfalls zu demselben Schlusse über das Alter der *Pseudomonotis*-Schichten leiten.

Die beiden Nautilen repräsentiren, ebenso wie *Halobia*[2]), juvavische Typen.

Die neucaledonische Trias-Entwicklung scheint vollständig mit der neuseeländischen übereinzustimmen.

Die nur sehr dürftig bekannte Trias von Timor, welche eine räumliche Mittelstellung zwischen der indischen und arktisch-pacifischen Provinz einnimmt, scheint wegen des Auftretens der Gattung *Popanoceras*, welche der indischen Triasprovinz fremd ist, sich näher an die arktisch-pacifische Provinz anzuschliessen. Ueber das Alter der rothen Crinoiden-Kalke mit *Popanoceras megaphyllum* lassen sich blos Muthmassungen aussprechen. Nach der höheren Entwicklung der Loben könnte man vermuthen, dass diese Kalke etwas jünger als Muschelkalk, mithin norisch seien. Ein sicheres Urtheil ist aber vorderhand unmöglich.

Es erübrigt uns am Schlusse unserer Darstellung noch mit einigen Worten der Beziehungen zu gedenken, welche zwischen der arktisch-pacifischen Triasprovinz und den übrigen, bisher bekannten Triasprovinzen bestehen. Die räumlich zunächst liegende indische Triasprovinz, deren Gliederung ich nach Griesbach's[3]) und Stoliczka's[4]) Darstellungen in die hier eingeschaltete Uebersichtstabelle der arktisch-pacifischen Provinz aufgenommen habe, zeigt, wie namentlich die besser bekannten tieferen Glieder der indischen Trias lehren, sehr nahe faunistische Beziehungen zur arktisch-pacifischen Provinz, so dass hier bereits zur Triaszeit ein analoges Verhältniss wie zur Zeit des Jura bestanden zu haben scheint. Die arktisch-pacifische Trias verhält sich zur indischen Trias, wie sich nach den Untersuchungen M. Neumayr's der arktische Jura zum indischen Jura verhält.

Die auffallendste und überraschendste Thatsache, welche die Analyse der arktisch-pacifischen Triasfaunen aufgedeckt hat, ist die bereits zur Zeit der Olenek-Schichten und

1) Capt. F. W. Hutton (On the Geology of New Zealand. Quart. Journ. Geol. Soc. of London, 1885, pag. 204), citirt die beiden Nautilen nach Angaben von Hector, dessen Arbeit mir leider nicht zugänglich war.

2) In meiner Arbeit über «Die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*» (Abh. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt, Bd. VII, 2. Heft, S. 35) hatte ich aus der Verwandtschaft der *Halobia Hochstetteri* und *Halobia Zitteli* mit *Halobia rugosa* geschlossen, dass diese Formen das gleiche Alter, wie *Halobia rugosa* besitzen dürften. Es ist selbstverständlich, dass ich heute an dieser Anschauung nicht mehr festhalte, nachdem nun das häufige und wiederholte Auftreten juvavischer Typen in älteren Ablagerungen der pacifisch arktischen Provinz nachgewiesen ist.

3) Records Geolog. Surv. of India. Vol. XIII, pt. 2, 1880, pag. 94.

4) Mem. Geol. Surv. of India. Vol. V, pt. 1.

des Muschelkalks hervortretende Erscheinung einer grossen Anzahl juvavischer Typen. Bevor wir die Bedeutung dieser Thatsache untersuchen, wollen wir aber zunächst noch das Verhältniss der mediterranen Trias zur arktisch-pacifischen besprechen. In den norischen Ablagerungen der mediterranen Triasprovinz finden sich nur einige wenige arktische Typen (aus der Gruppe der *Dinarites spiniplicati*) und von arktischen Typen derivirte Gattungen (ein Theil der Arpaditen). Auch konnten wir umgekehrt constatiren, dass einige mediterrane Gattungen zur norischen Zeit in die pacifischen Gewässer eingedrungen waren. Es haben also jedenfalls zeitweise Verbindungen zwischen den beiden Territorien bestanden, welche Wanderungen der pelagischen Thiere gestatteten. Es ist aber bezeichnend für den Zeitpunkt des Bestandes dieser Verbindungen, dass nur Gattungen und Typen der unteren Abtheilungen (der Olenekschichten und des unteren Muschelkalks) die Verbindung der mediterranen und der arktisch-pacifischen Trias anzeigen.

Es mag auffallend erscheinen, dass die indische Trias so wenig juvavische Typen aufzuweisen hat. Zur Zeit des Muschelkalks finden wir von juvavischen Elementen in Indien blos die Gattung *Isculites* (*I. Hauerinus* Stol.) und nimmt der indische Muschelkalk eine vermittelnde Stellung zwischen dem mediterranen und dem arktischen Muschelkalk ein. Zur norischen Zeit erscheinen aber in Indien juvavische Typen als die herrschenden und der Grund, dass die Zahl der bisher bekannten Formen eine so geringe ist, scheint ein rein äusserlicher zu sein, dass nämlich in den norischen Schichten, welche sich in sehr hochgelegenen, schwer zugänglichen Regionen befinden, noch sehr wenig gesammelt wurde! Würde diese Fauna besser bekannt sein, so würde sich wahrscheinlich ein noch viel näheres faunistisches Verhältniss zu den Hallstätter Kalken heraustellen, als jenes ist, welches wir heute zwischen der Fauna der Hallstätter Kalke und der arktisch-pacifischen Triasprovinz zu constatiren in der Lage sind. Nicht ohne Interesse wäre es aber bereits heute, das in den indischen Sammlungen vorhandene Material der aus Indien von Stoliczka und Anderen citirten *Monotis salinaria* darauf hin zu untersuchen, ob hier bereits die echte *Monotis* oder noch die ihre Rolle im arktisch-pacifischen Gebiete vertretende *Pseudomonotis* vorhanden ist.

Die juvavischen Typen der arktisch-pacifischen Region gliedern sich in zwei Gruppen. Die eine Gruppe umfasst solche Formen, welche bereits vor der Zeit der norischen Stufe in den arktischen Gewässern vorhanden waren, wie *Sibirites* und die Ceratiten der *Polaris* und *Geminati* Gruppen. Wir können diese Abtheilung, sowie die von den genannten Ceratiten Gruppen derivirten jüngeren Gattungen *Arpadites*, *Heraclites* und *Eudiscoceras* als endemische Elemente der arktisch-pacifischen Triasprovinz betrachten. Die zweite Gruppe, welche aus *Halorites*, *Eutomoceras* und *Trachyceras* besteht, tritt sowol in der juvavischen Triasprovinz als auch in den arktisch-pacifischen Sedimenten erst über den Schichten vom Alter des Muschelkalks auf und können wir über die Genese dieser Gruppe vorläufig nichts Bestimmtes sagen.

In früheren Arbeiten wurde die Ansicht ausgesprochen, dass die in Europa räumlich so sehr beschränkte juvavische Trias mit ihren reichen, exotischen Faunen höchst wahr-

scheinlich als ein kleiner westlicher Ausläufer eines grossen Ostmeeres zu betrachten ist. Diese Voraussetzung hat hich nun im vollen Umfange bewahrheitet und erscheint heute die juvavische Trias nicht mehr als eine räthselhafte isolirte Localbildung, sondern als ein Bestandtheil des grossen triadischen Weltmeeres, mit welchem sie durch Vermittlung des indischen Meeresarmes in Verbindung stand.

Dagegen suchen wir vergeblich nach ausser-europäischen Triassedimenten norischen und karnischen Alters mit mediterranem Charakter der Fauna. Die mediterrane Triasprovinz, welche mit ihren ältesten Ablagerungen östlich bis zum Bogdo Berge in Südrussland reicht, stellt sich uns vielmehr als ein wahres Mittelmeer mit einer eigenthümlichen Localfauna dar.[1])

1) Im Nachhange und zur Ergänzung meiner «Randglossen zum Funde des ersten deutschen Keuper-Ammoniten» (N. Jahrb. f. Mineral. etc. 1884, I. Bd., S. 78) möchte ich hier noch weiterer Funde von deutschen Keuper-Cephalopoden gedenken, welche meine damals geäusserten Anschauungen über die isotopische Faunen-Entwicklung des germanischen Triasbeckens vollinhaltlich zu bestättigen geeignet sind. Herr Prof. A. von Koenen zeigte mir nämlich, anlässlich eines Besuches im geologischen Universitäts-Museum zu Göttingen, in liebenswürdigster Weise mehrere Exemplare von Ceratiten sowie auch einen *Nautilus* aus den Dolomitbänken des norddeutschen Kohlenkeupers. Die Ceratiten gehören, ebenso wie der aus dem Grenzdolomit des thüringischen Keupers stammende *Ceratites Schmidi* dem Formenkreise des *Ceratites nodosus* und *C. semipartitus* an und stehen, wie es scheint, dem viel kleineren *C. Schmidi*, dessen Vorläufer sie möglicher Weise sind, ziemlich nahe. Auch der *Nautilus* erweist sich, als naher Verwandter des *N. bidorsatus*, als eine isotopische, echt germanische Form.

Angesichts dieser neueren Funde wird das Bedürfniss nach einer monographischen Bearbeitung der deutschen Trias-Cephalopoden auf genetischer Grundlage immer fühlbarer. Es ist seit längerer Zeit bekannt, dass die Bezeichnung *Ceratites nodosus* nur der gemeinsame Name einer grösseren Formengruppe ist, und aufmerksamere Beobachter haben bereits wiederholt anerkannt, dass gewisse Typen oder Mutationen für bestimmte Horizonte bezeichnend sind. Es bietet sich wol selten wieder eine so günstige Gelegenheit dar, die allmählichen Veränderungen, welche marine Mollusken im Laufe der Zeit innerhalb eines engbegrenzten isotopischen Gebietes erfahren haben, zu verfolgen, als wie bei den mit *Ceratites antecedens* im unteren Muschelkalk beginnenden und mit *Ceratites Schmidi* an der obereren Grenze des Kohlen-Keupers endenden germanischen Trias-Ceratiten.

PALAEONTOLOGISCHER INDEX

zu den descriptiven Abschnitten.

Amaltheus margaritatus, 47.
Ammonea leiostraca, 62, 93.
» trachyostraca, 9.
«Ammonites» concentricus, 8.
» Gaytani, 92.
Ammonites triplicatus Öberg, 49.
Angustisellati, 62.
Arcestes, 66.
» brachyphyllus, 63.
» cimmensis, 93.
» priscus 63.
(») Studeri, 89.
Arcestes, Gruppe der coloni, 65.
» » » galeati, 65.
» » » intuslabiati, 65.
» » » sublabiati, 65.
» » » subumbilicati, 66.
Arcestidae, 64.
Arcestinae, 63, 64.
Arietites obtusus, 47.
» stellaris, 47.
Asellati spiruliformes, 101.
Atractites, **101**.
» Boeckhi, 101.
» ind., 4, **101**.
Aulacoceratinae, 101.
Avicula, 107, 108, 128, 133.
» costata, 129, 130.
» curta, 108.
» cygnipes, 111, 129, 130, 132.
» echinata, 111.
» inaequivalvis 111, 132, 133.
» Mojsisovicsi, 128.
» Münsteri, 129, 130, 132.
» phalaenacea, 134.
Avicula Richmondiana, 111, 112, 113.
» salinaria, 111.
» septentrionalis, **134**.
» sinemuriensis, 130.
» Tundrae, **133**, 134.
Aviculopecten Idahoensis, 114.
Bactrites, 101.
Balatonites bogdoanus, 13.
Belemnites, 101.
Belemnitidae, 101.
Beloceras, 67.
Brachyphylli, 63.
Camarophoria, 140.
Cardita ind., **136**.
Carnites, 63.
» floridus, 80.
Cenoceras, 98.
Ceratites, **19**.
» Gruppe der Circumplicati, **19**.
» » des Ceratites decipiens, **20**.
» » der Geminati, **22**, 26, 46, 48.
» » der Obsoleti, 9, **19**.
» » des Ceratites polaris, **21**.
» » der Subrobusti, **21**.
» arcticus, **55**, 56.
» Blakei, 23.
» Blomstrandi, **29**, 30, 31, 32, 33, 35.
» costatus, 34, 35, **36**, 37.
» decipiens, 20, **27**, 28, 29, 80.
» discretus, **27**.
(») Eichwaldi, 58, 59.
(») euomphalus, 2, 76, 77.
» falcatus, **56**, 57, 58.
» fissiplicatus, 22, 25, **26**, 56.
(») furcatus, 80.

Ceratites geminatus, **49**, 50, 51.
(») Hedenströmi, 1, 81.
» himalayanus, 20.
» hyperboreus, 20, 22, **26**, 55.
» ind. aff. arctico, **55**.
» ind. aff. geminato, **50**.
» ind. ex aff. C. Middendorffi, **43**.
» ind. ex aff. C. polaris, **32**.
» ind. ex aff. C. Vega, **48**.
» Inostranzeffi, 20, 21, **28**.
» laqueatus, **51**, 53, 54, 55.
» Lindströmi, **35**.
» Middendorffi, 11, 20, **38**, 42, 43, 44, 45, 47, 48.
» modestus, 21, 36.
» multiplicatus, 22, **25**, 26, 49.
» Nathorsti, 51, **53**, 54.
» nov. f. ind. ex aff. C. costati, **37**.
» » » » aff. falcato, **57**.
» » » » (Gruppe der Geminati), **57**.
» » » » aff. Nathorsti, **54**.
» Öbergi, 29, 30, 31, **33**, 35, 36.
» plicatus, 20.
» polaris, 7, 16, **31**.
» rotelliformis, 21, 80.
» Schrenki, **42**.
» semipartitus, 81, 83.
» sigmatoideus, **24**.
» simplex, **30**, 32.
(») Spetsbergensis, 37, 72.
» subrobustus, 21, 23, **44**, 49, 53.
» superbus, 22.
» truncus, 21.
» Vega, 7, **47**.
» Voiti, 21.
» Whitei, 30, 31, **32**, 33, 35.
Ceratitidae, Familie der, 9.
Choristoceras, 60.
Cladiscites, 63, 64.
(Clydonites) laevidorsatus Gabb, 20.
» » Meek, 20.
Coeloceras pettos, 59.
Cyclolobus, 63.
Cyrtina, 139.
Cyrtoceras, 97.
Daonella, 107.
» Lindströmi, 8.
Decapoda phragmophora, 101.
Dibranchiata, 101.
Didymites, 66.
Didymitinae, 63.
Dinarites, **9**.
» Gruppe der Circumplicati, 9, 19.
» » » Nudi, 9, 21.
Dinarites, altus, **16**, 17, 24, 33.
» avisianus, 10.
» circumplicatus, 13.
» connectens, 13.
» dalmatinus 11.
» densiplicatus, **15**, 16, 25.
» Dölteri, 10.
» Eduardi, 10.
» glacialis, **18**.
» ind., **16**.
» intermedius **17**.
» levis, **18**, 21, 26, 27.
» liccanus 11.
(») Öbergi, 33.
» spiniplicatus, 9, **10**, 15, 16, 17, 24, 38, 39, 41, 48.
» » var. multiplicata, **12**, 14, 15.
» volutus **14**, 48.
? » cuccensis, 21, 32.
? » Marinonii, 21.
? » Taramellii, 21, 36.
Dinaritinae, Subfamilie der, 9.
Diotis, 107.
Eudiscoceras, 22, 23.
Eumicrotis, 105, 109.
Eutomoceras, 47.
Gervillia, ind., **136**.
» modiolaeformis, 136.
«Goniatites» crenistria, 93.
Gryphites speluncarius, 109.
Gymnites, 63, 74, 75, 78, 82.
» Batteni, 75.
» Humboldti, 63.
» incultus, 63.
» obliquus, 75.
Gymnotoceras rotelliforme, 80.
Gyroceras, 97.
» alatum, 23.
Gyroceratinae 97.
Halobia lineata, 107.
» Zitteli, 8.
Halorites, 47.
Heraclites, 22, 23.
Hercoceras mirum, 23.
Hinnites abjectus, 108.
» comtus, 108.
» gingensis, 108.
» velatus, 108.
Hungarites, **87**.
» Mojsisovicsi, 87.
» triformis, 5, 6, 84, 86, **87**.
Joannites, 63, 64, 66.
Joannitinae, 63, 65, 66.
Juvavites, 22.

Klipsteinia, 10.
Latisellati, 62.
Lecanites, 64, 73.
Lingula ind., 6, **138**.
Lobites 65, 66.
Lobitinae, 63.
Longobardites, 64.
Lytoceras, 64, 93.
Lytoceratinae, 63, 64, 72.
Meekoceras, 8, 74, 75, **79**, 87.
» affine, 5, 80, **86**, 87, 88.
» caprilense, 79.
» Davidsonianum 79.
» furcatum, 7, **80**, 82.
» gracilitatis, 79.
» Hedenströmi 1, 79, 80, 81, 82, 83, 84.
» ind., **84**.
» Keyserlingi **81**, 83, 84.
» Mushbachianum, 80.
» planulatum, 79.
» rotundatum, **83**, 84.
» sibiricum, 79, 80, 81, **85**.
Megalodisci (Ptychites), 90.
Megaphylli, 65.
Megaphyllites, 64, 65.
(») megaphyllus, 65.
Meleagrina, 104, 127, 133.
» margaritifera 133.
» septentrionalis, **134**.
» Tundrae, **133**, 134.
Monophyllites, 64, **72**.
» ? ind., 6, **73**.
» Spetsbergensis, 37, **72**.
» sphaerophyllus, 72, 73.
» Suessi, 72, 73.
» wengensis, 73.
Monotis, 106, 107, 110, 117.
» Alberti, 106, 126.
» Boreas, 107, 115, 126.
» circularis, 114 115.
» filigera, 107, 115.
» inaequivalvis, 106, 109.
» interlaevigata, 109, 130.
» limaeformis, 107.
» lineata, 107.
» megalota, 106, 107.
» olifex, 109.
» pygmaea, 107.
» rudis, 107.
» salinaria, 106, 107, 111, 113, 114.
» var. Richmondiana, 111.
» Stoppanii, 107.
» styriaca, 107.
» subcircularis, 113, 114.
Nautilea, **97**.
Nautilinae, 98.
Nautilus, **98**.
» carolinus, 99.
» cornutus, 100.
» Nordenskjöldi, **99**, 100.
(») subaratus 97.
» subcarolinus, 99.
(») trochleaeformis, 89.
» Sibyllae, **100**.
» Suessi, 100.
Norites, 64.
Ophiceras, 74.
(») himalayanum, 20.
Orthoceras, 97.
Otoceras, 87.
Oxytoma, 104, 106, **128**.
» atavum, 129.
» costatum, 129.
» cygnipes, 128, 129, 130, 132.
» Czekanowskii, 128, 129, **131**, 134.
» inaequivalve, 111, 132, 133.
» Mojsisovicsi, 128, **129**, 132.
» Münsteri 129, 130, 132.
Palaeocardita, 136.
Pecten Alberti, 106.
» aff. discites **135**.
» hiemalis, **135**.
Pharciceras, 63.
Phylloceras, 64.
Pinacoceras, 64, 82.
» platyphyllum, 64.
Pinacoceratidae, 72.
Pinacoceratinae, 63, 64.
Popanoceras, 8, 20, 62, 63, **65**, 66.
» antiquum, 66.
» Hyatti, **67**, 69.
» ind., **69**, **71**.
» Kingianum, 66, 67.
» Konninckianum, 66.
» Malmgreni, **68**, 69, 70.
» megaphyllum, 66, 71.
» Soboleskyanum, 66, 67.
» Torelli, **67**, 68.
» Verneuili, **68**, 69.
Posidonomya aurita, 109.
» Blastchleyi, 114, 115.
» Clarai, 109.
» Janus, 107.
» Mimer, 7.
Procladiscites, 63.
Prolecanites, 63, 64, 73.
Pronorites, 63, 64.
Prosiphonata, 62.

Prosphingites, 20, 62, 63, **64**.
» Czekanowskiii, **64**.
Pleuronautilus, 97.
» subaratus, **97**.
Pseudomonotis, 104, **105**, 128, 133, 134.
» angulosa, 106, 110.
» aurita, 109, 110.
» Clarai, 106, 109, 110, 114, 115.
» curta, 108.
» cycloidea, 116, **125**, 126.
» deplanata, 109.
» gasforthensis, 109.
» gigantea, 109.
» Hawni, 109.
» Idahoensis, 114.
» inversa, 109.
» jakutica, 116, **124**, 126.
» Kazanensis, 109.
» ochotica, 104, 106, 107, 110, 111, 112, 113, 114, 115, **116**, 124, 126, 127.
» » var. ambigua, **121**, 123, 124.
» » var. densistriata, **119**, 122, 123, 124.
» » var. eurhachis, **120**, 122, 123.
» » var. pachypleura, **121**. 122, 124.
» » var. sparsicostata, **120**, 124.
» orbicularis, 110.
» pygmaea, 110.
» radialis, 109.
» Richmondiana, 107, 113, 123, 124.
» scutiformis, 116, **125**.
» speluncaria, 106, 108, 109, 115.
» subcircularis, 114, 115, 123.
» sublaevis, 106, 116, **125**, 126.
» substriata, 114.
» Zitteli, 116, **127**, 134.
Pterinea, 108.
Ptychites, 28, 63, **88**.
» cochleatus, 93, 96.
» euglyphus, 89, 91, 92, 93, **94**, 96.
» evolvens, 90.
Ptychites ind., **92**.
» latifrons, 91, **95**, 96.
» Lundgreni, **90**, 96.
» (Gruppe der) Megalodisci, 90.
» Nordenskjöldi, 89, 91, **92**, 94, 96.
» rugifer, 96.
» (Gruppe der) rugiferi, 88, 89.
» Studeri, 89.
» tibetanus, 88, 94, **96**.
» trochleaeformis, **89**, 91, 92, 94, 95, 96.
Ptychitinae, 63, 74.
Retrosiphonata, 62.
Rhacophyllites, 64.
» eximius, 47.
Rhynchonella ind., **139**, **140**.
» semicostata, 140.
Rugiferi, 88, 89.
Sageceras, 64.
Sagenites, 47.
Sibirites, **58**.
» Eichwaldi, **59**, 61.
» ind. aff. pretioso, **61**.
» pretiosus, 59, **61**, 62.
Solen, 137.
? Solenopsis ind., **136**.
Sphingites, 63, 64.
Spiriferina ind., **139**.
Spirigera, 105.
Sturia, 63.
Terebratula, 138.
» triplicata, 140.
Trachyceras, 60.
Trochoceras flexum, 23.
Tropitidae, Familie der, **58**.
Venericardia, 136.
Xenodiscus 63, **74**, 79.
» applanatus, 75.
» dentosus, **78**.
» euomphalus, **76**, 77, 78.
» Karpinskii, **75**.
» medius, 20.
» plicatus, 20.
» Schmidti, 75, **77**, 78.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Tafel I.

Gruppe der Dinarites circumplicati.

Dinarites spiniplicatus E. v. Mojsisovics. S. 10.

(Vgl. a. Taf II, Fig. 1—5, 7.)

Fig. 1—5. Wohnkammer-Exemplare, Steinkerne aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Fig. 8—10. Wohnkammer-Exemplare, Steinkerne vom gleichen Fundorte. Die Fig. 10 *c* stellt den Uebergang der spitzwinkligen Lobenform in die abgerundete Lobenform, wie sich derselbe auf der rechten (entgegengesetzten) Schalenhälfte repäsentirt, dar.

Fig. 11. Gekammerter Steinkern vom gleichen Fundorte.

Fig. 12—16. }
Fig. 18. } Wohnkammer-Exemplare, Steinkerne vom gleichen Fundorte.

Fig. 19, 20. *Var. multiplicata.* Wohnkammer-Exemplare, Steinkerne vom gleichen Fundorte.

Fig. 21—26. Wohnkammer-Exemplare, Steinkerne vom gleichen Fundorte.

Dinarites volutus E. v. Mojsisovics. S. 14.

(Vgl. a. Taf. II, Fig. 6.)

Fig. 6. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Dinarites densiplicatus E. v. Mojsisovics. S. 15.

(Vgl. a. den Holzschnitt im Texte.)

Fig. 7. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Dinarites indet. S. 16.

Fig. 17. Steinkern-Fragment eines Wohnkammer-Exemplares aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Tafel XIII.

Gruppe der Ptychites rugiferi.

Ptychites trochleaeformis (Lindström) E. v. M. S. 89.

(Vgl. a. Taf. XII.)

Fig. 1. Gekammerter Steinkern mit einem geringen Schalenrest aus dem schwarzen Daonellenkalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Ptychites indet. S. 92.

Fig. 2. Schalen-Fragment mit Wohnkammer aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen.

Ptychites Nordenskjöldi E. v. Mojsisovics. S. 92.

Fig. 3. Gekammertes Schalen-Exemplar aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen. *NB.* Fimbriaten-Skulptur!

Ptychites Lundgreni E. v. Mojsisovics. S. 90.

(Vgl. a. Taf. XIV, Fig. 4.)

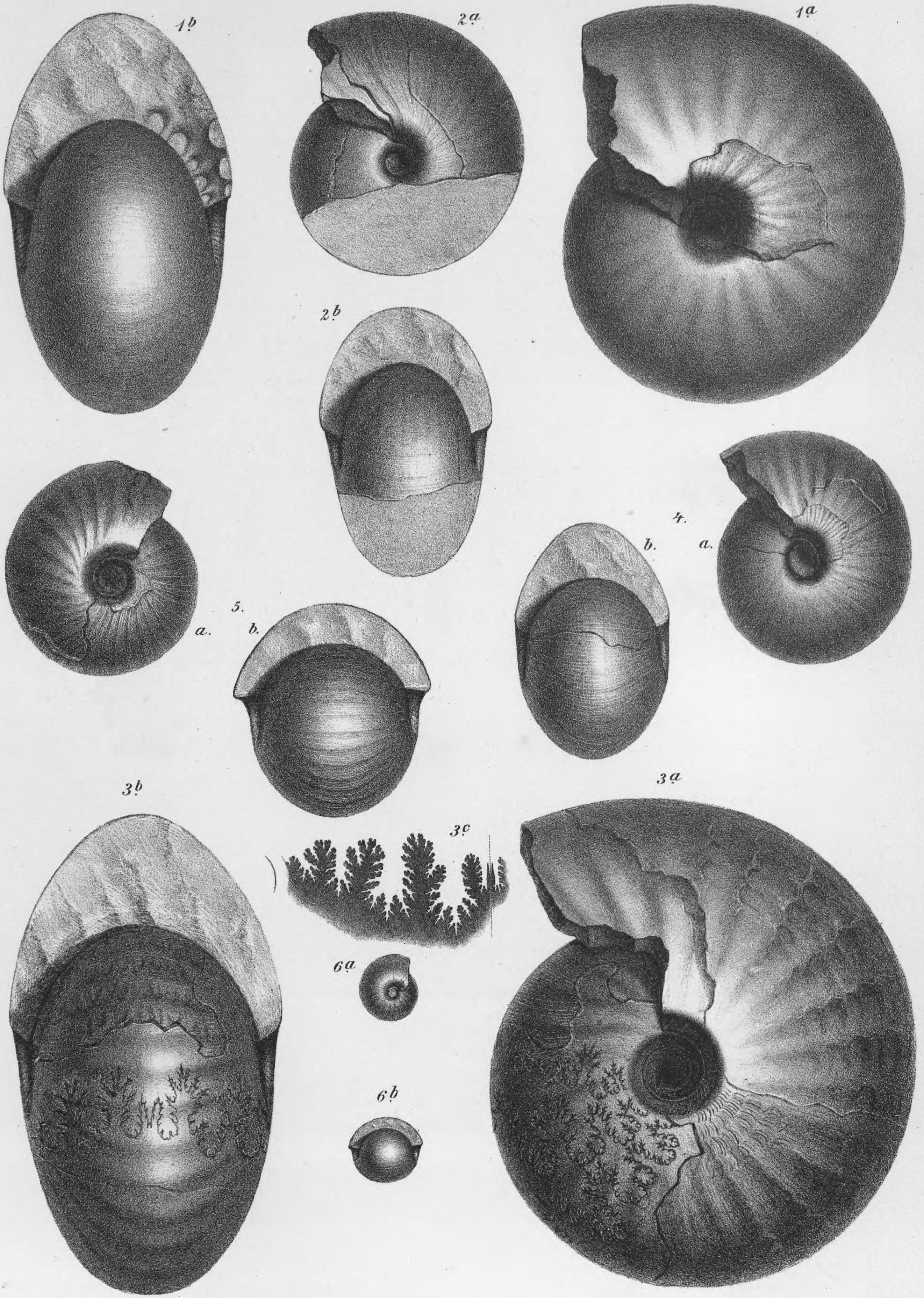
Fig. 4. Grossentheils beschaltes Wohnkammer-Exemplar aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen.

Ptychites latifrons E. v. Mojsisovics. S. 95.

Fig. 5. Wohnkammer-Exemplar, im vorderen Theile von der Schale entblösst aus dem schwarzen Daonellen-Kalk von Cap Thordsen in Spitzbergen.

Fig. 6. Beschalter Kern aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XIV.

Gruppe der Ptychites rugiferi.

Ptychites euglyphus E. v. Mojsisovics. S. 94.

Fig. 1. Theilweise beschaltes Wohnkammer-Exemplar mit schwachen Spuren der Fimbriaten-Sculptur aus dem schwarzen Daonellenkalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Fig. 2. Wohnkammer-Exemplar mit geringen Resten der Schale. Ebendaher.

Fig. 3. Gekammerter Steinkern aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen. Die Lobenlinie in Fig. 3 *c* reicht bis zum Nabelrande.

Ptychites Lundgreni E. v. Mojsisovics. S. 90.

(Vgl. a. Taf. XIII, Fig. 4.)

Fig. 4. Lobenlinie bis zum Nabelrande. Nach einem Exemplare aus dem schwarzen Daonellenkalke von Saurie Hook in Spitzbergen.

Ptychites tibetanus E. v. Mojsisovics. S. 96.

Fig. 5. Theilweise beschaltes, durchaus gekammertes Exemplar aus dem schwarzen Kalkstein des Muschel-Kalks von Spiti.

Popanoceras.

Popanoceras ind. S. 71.

Fig. 6. Gekammerter Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

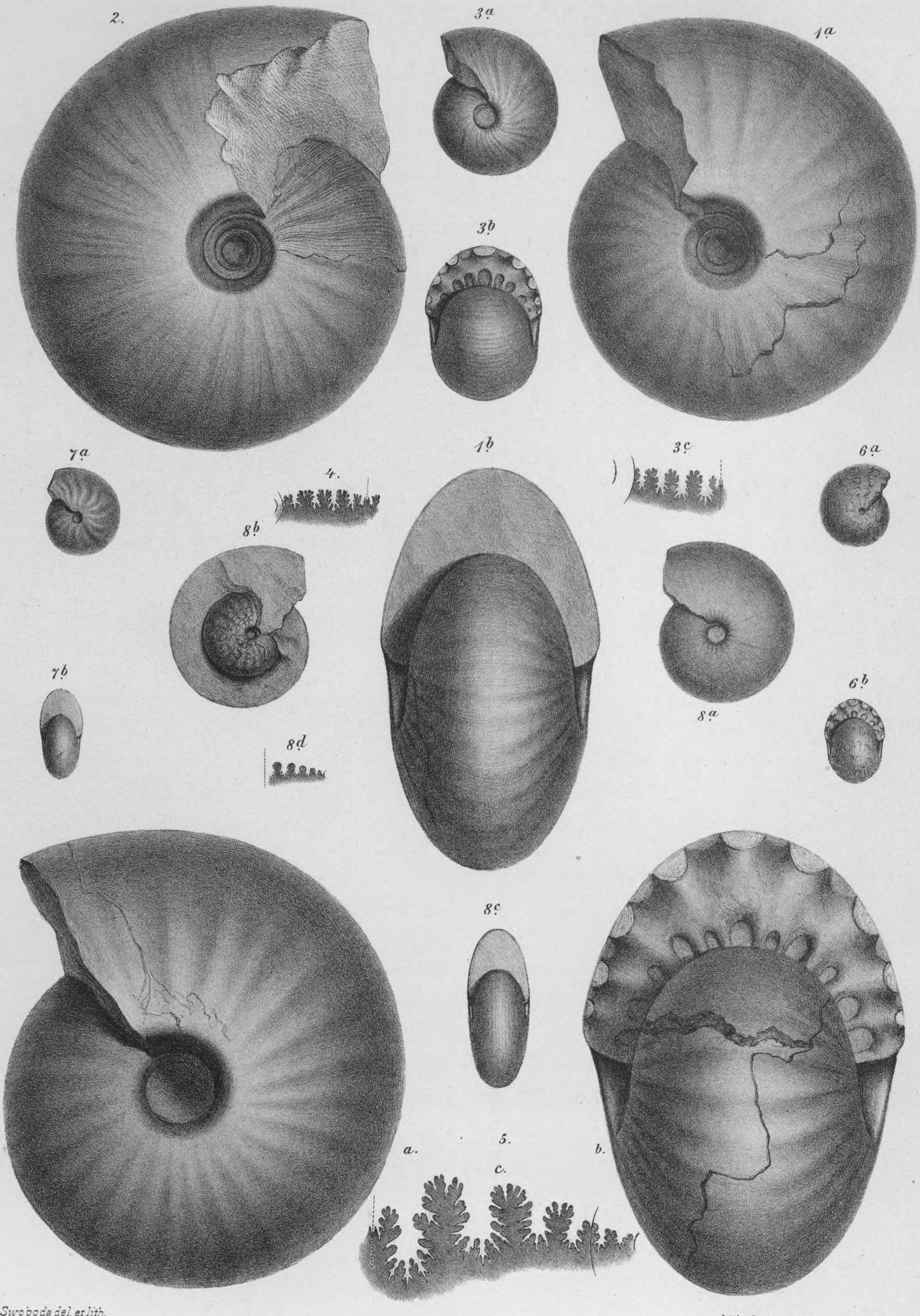
Popanoceras Hyatti E. v. Mojsisovics. S. 67.

Fig. 7. Steinkern mit einem Theile der Wohnkammer aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen.

Popanoceras Torelli E. v. Mojsisovics. S. 67.

Fig. 8. Steinkern eines Wohnkammer-Exemplars von beiden Seiten. Aus dem Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen. Die Lobenlinie, Fig. 8 *d* beginnt mit dem ersten Laterallobus.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XV.

Popanoceras.

Popanoceras Malmgreni (Lindström) E. v. M. S. 68.

Fig. 1. Gekammertes Schalen-Exemplar aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen

Popanoceras div. f. ind. S. 69.

Fig. 2. Steinkern mit Wohnkammer aus dem schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen. Die vorhandenen schwachen Radialfalten sind in der Zeichnung leider nicht sichtbar.

Fig. 3. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar vom gleichen Fundorte.

Fig. 4. Schalen Exemplar mit einem Theile der Wohnkammer. Ebendaher.

Popanoceras Verneuili E. v. Mojsisovics. S. 69.

Fig. 5, 6. Beschalte, durchaus gekammerte Kerne aus dem schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen.

Fig. 7. Vorderansicht eines aufgebrochenen Wohnkammer-Exemplars. Ebendaher.

Fig. 8. Erwachsenes Wohnkammer-Exemplar, zum grössten Theile Steinkern. Ebendaher. (In Fig. 8 *c* Ansicht von oben auf die Mündung.)

Fig. 9. Erwachsenes Wohnkammer-Exemplar von beiden Seiten (*a* mit Schale, *b* als Steinkern). Die Fig. 9 *d* stellt die Mündung, von oben gesehen, dar.

Prosphingites.

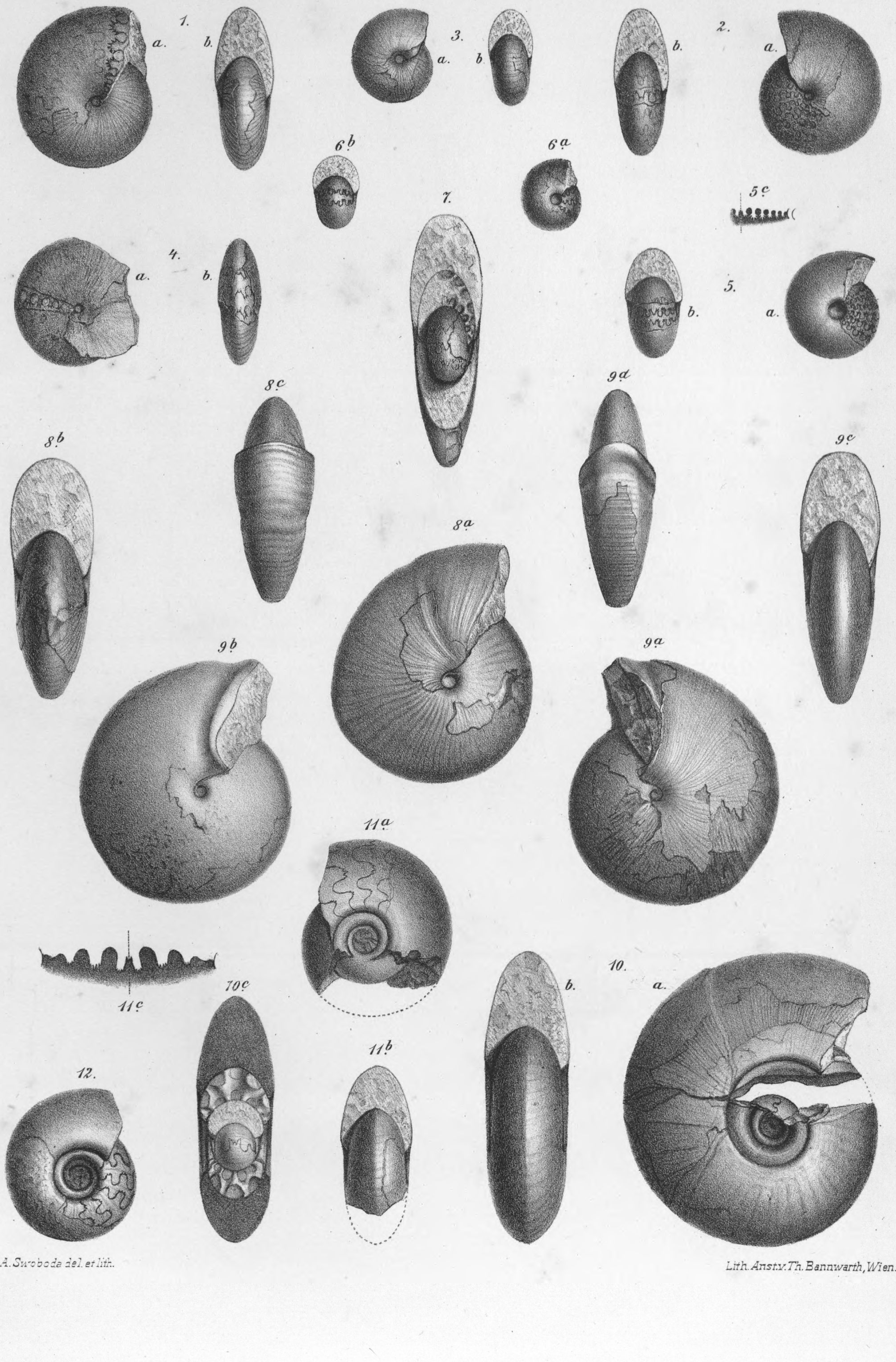
Prosphingites Czekanowskii E. v. Mojsisovics. S. 64.

Fig. 10. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Fig. 11. Gekammertes Schalen-Exemplar. Ebendaher.

Fig. 12. Schalen-Exemplar mit einem Theile der Wohnkammer. Ebendaher.

Sämmtliche Figuren würden in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XVI.

Pleuronautilus.

Pleuronautilus subaratus (Graf Keyserling) E. v. M. S. 97.

Fig. 1. Etwas abgewittertes Schalen-Exemplar mit dem Beginne der Wohnkammer aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Nautilus.

Nautilus Sibillae E. v. Mojsisovics. S. 100.

Fig. 2. Gekammertes Schalen-Exemplar aus dem schwarzen Daonellenkalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Nautilus Nordenskjöldi Lindström. S. 99.

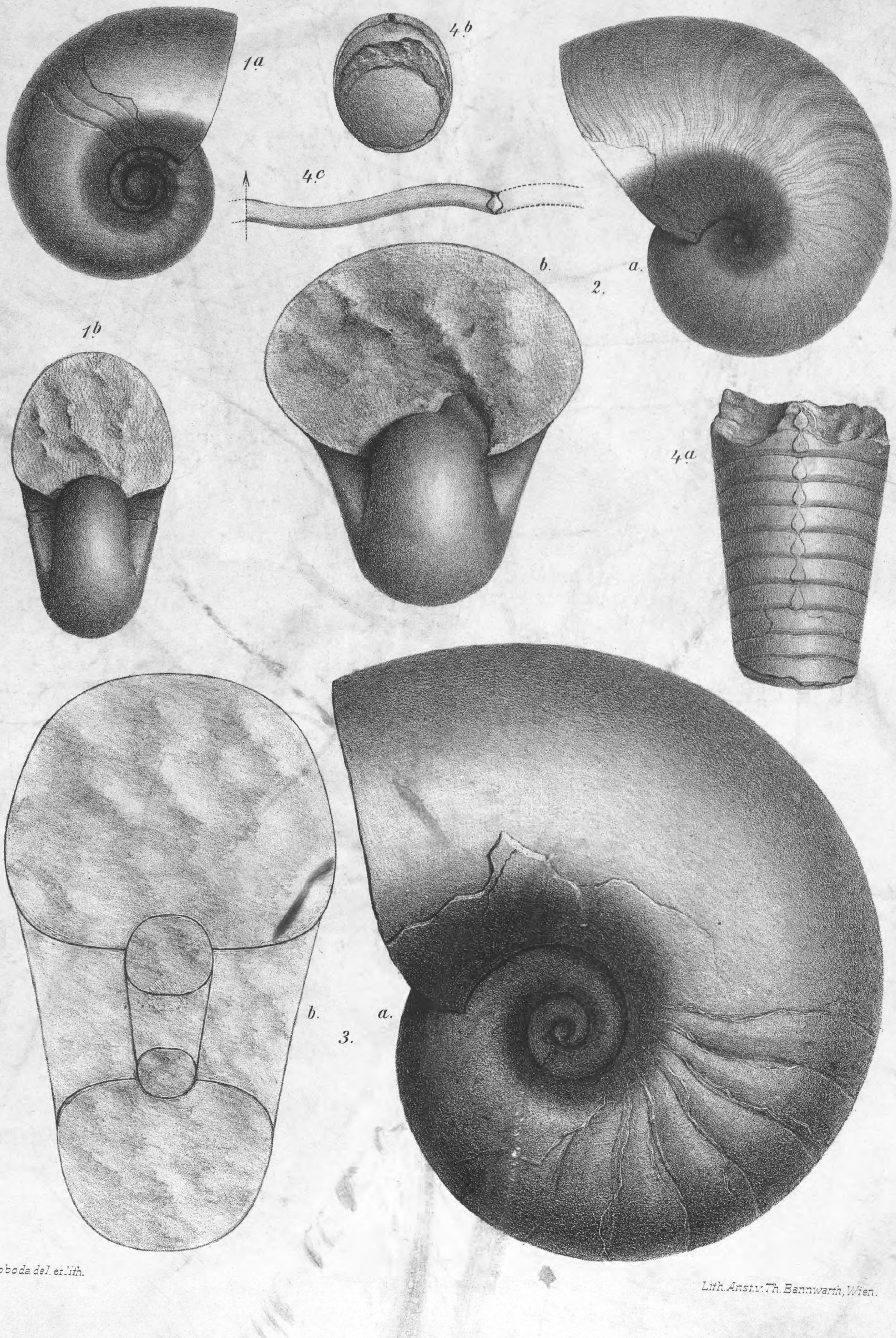
Fig. 3. Steinkern mit Wohnkammer aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen.

Atractites.

Atractites indet. S. 101.

Fig. 4. Steinkern des Phragmokons aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung (Mengiläch). In der abgewickelten Lobenzeichnung, Fig. 4 *c* ist die lobenartige Einsenkung auf der Ventral-Seite unrichtig, da bei unverletzten Kammerwänden von einer solchen Einbiegung nichts wahrzunehmen ist.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XVII.

Pseudomonotis ochotica (Keyserl.) Teller. S. 116.

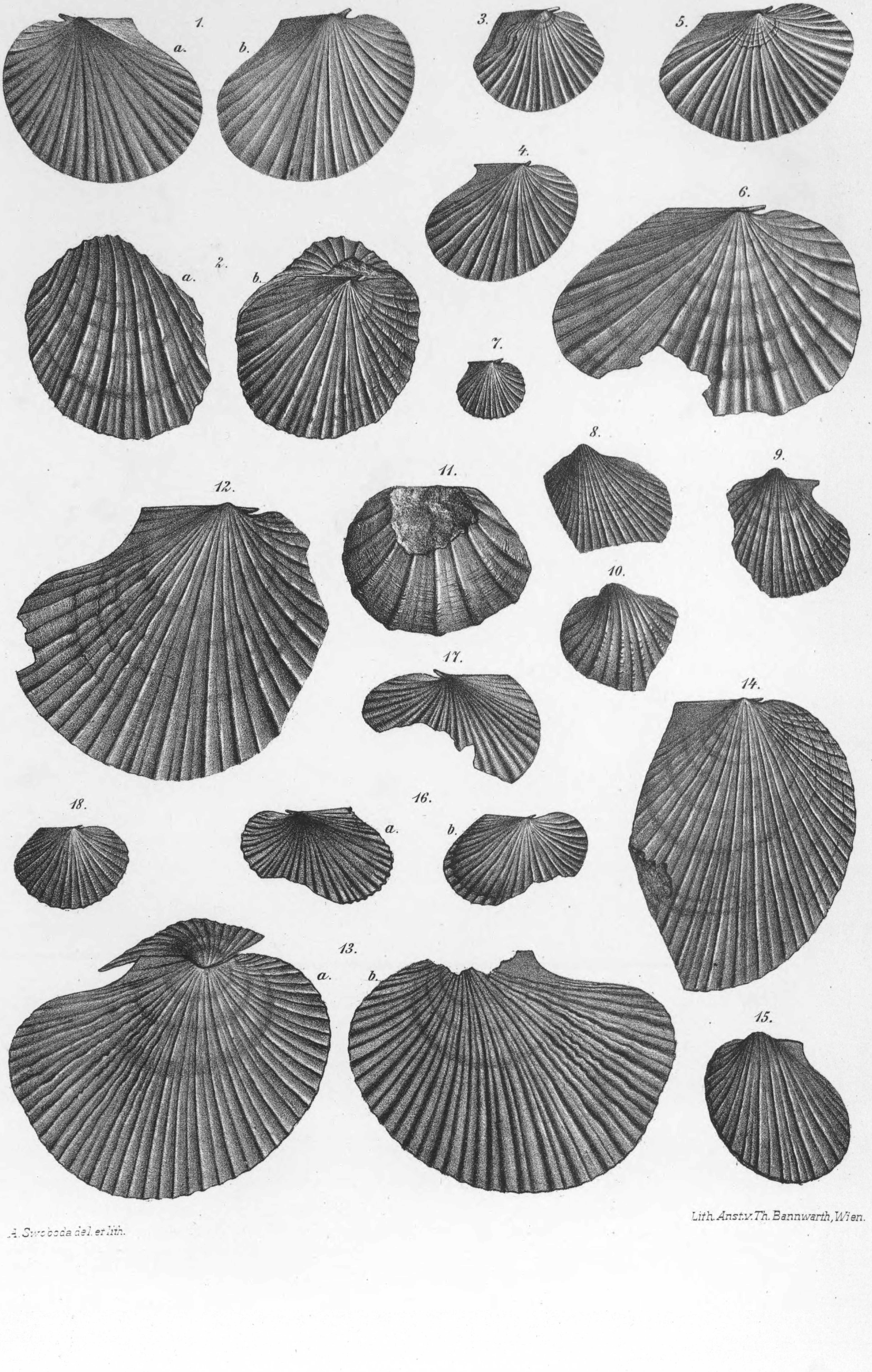
(Vgl. a. Taf. XVIII, Fig. 1—11.)

Fig. 1. Rechte Klappe, Werchojansk. *a.* Negativ, *b.* Sculptursteinkern.
Fig. 2. Beide Schalenhälften in Verbindung, Werchojansk. *a.* Von der linken, *b.* Von der rechten Seite.
Fig. 3. Rechte Klappe (verzerrt), Werchojansk.
Fig. 4. Rechte Klappe, Werchojansk.
Fig. 5. Rechte Klappe (verzerrt), Werchojansk.
Fig. 6. Rechte Klappe, Werchojansk.
Fig. 7. *var. densistriata.* Rechte Klappe, Jugendform, Werchojansk.
Fig. 8. *var. densistriata.* Linke Klappe, Werchojansk.
Fig. 9. Linke Klappe, Werchojansk.
Fig. 10. Linke Klappe, Werchojansk.
Fig. 11. *var. sparsicostata.* Linke Klappe, Werchojansk.
Fig. 12. Rechte Klappe, Werchojansk.
Fig. 13. *var. densistriata*, Werchojansk. *a.* Rechte Klappe mit dem Buckel der linken. *b.* Negativ der rechten Klappe.
Fig. 14. *var. densistriata.* Verzerrte rechte Klappe, Werchojansk.
Fig. 15. Verzerrte linke Klappe, Werchojansk.

Pseudomonotis jakutica, Teller. S. 124.

Fig. 16. Rechte Klappe, Werchojansk. *a.* Schalen-Negativ in Thonschiefer. *b.* In Gyps nachgebildetes Positiv.
Fig. 17. Rechte Klappe. Negativ einer etwas grösseren Schale, Werchojansk.
Fig. 18. Rechte Klappe, Werchojansk.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse mittelst Spiegels gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XVIII.

Pseudomonotis ochotica (Keyserl.) Teller. S. 116.

(Vgl. a. Taf. XVII, Fig. 1—15.)

Fig. 1. *Var. eurhachis.* Rechte Klappe, Werchojansk. 1 *a.* Sculptursteinkern, 1 *b.* Negativ.

Fig. 2. *Var. pachypleura.* Rechte Klappe, Werchojansk. (Nach einem in Gyps nachgebildeten Positiv gezeichnet.)

Fig. 3. *Var. ambigua.* Rechte Klappe, Werchojansk.

Fig. 4. *Var. pachypleura.* Linke Klappe, Werchojansk.

Fig. 5. *Var. ambigua.* Rechte Klappe, Werchojansk.

Fig. 6. Jugendform, Werchojansk.

Fig. 7. » Werchojansk.

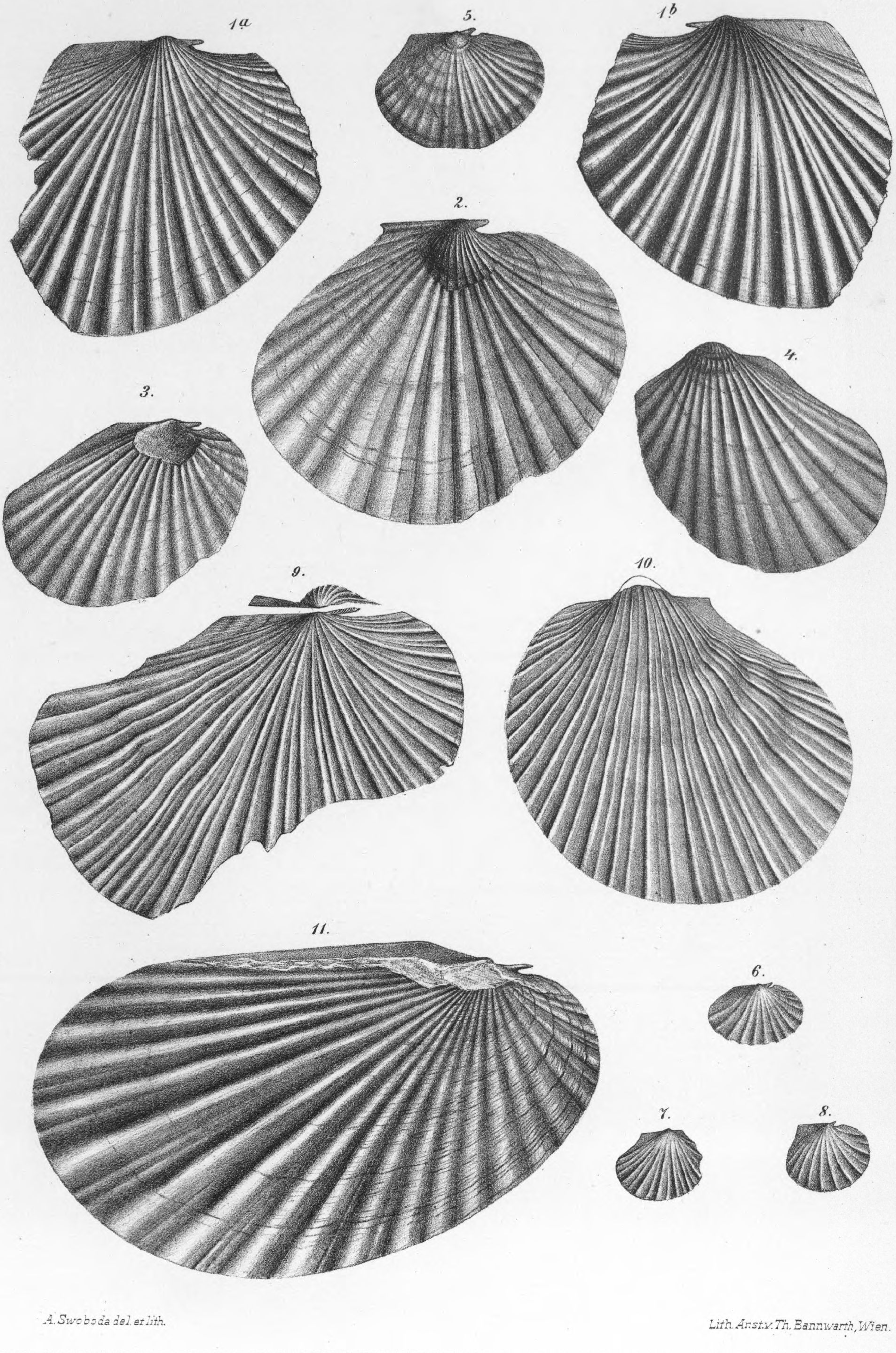
Fig. 8. » Werchojansk.

Fig. 9. *Var. densistriata.* Rechte Klappe, mit gestreiftem Byssusohr und Buckel der linken, Werchojansk.

Fig. 10. *Var. densistriata.* Linke Klappe, Werchojansk.

Fig. 11. *Var. pachypleura.* Stark verzerrte rechte Klappe nach einem Gypsmodell gezeichnet, Werchojansk.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse mittelst Spiegel's gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XIX.

Pseudomonotis cycloidea Teller. S. 125.

Fig. 1. Rechte Klappe, Werchojansk.

Pseudomonotis sublaevis Teller. S. 125.

Fig. 2. Rechte Klappe, *a.* Positiv nach künstlichem Abdruck, *b.* Negativ, Werchojansk.

Pseudomonotis scutiformis Teller. S. 125.

Fig. 3. Linke Klappe, nach Gypsmodellen gezeichnet. *a.* Positiv, *b.* Negativ, Werchojansk.

Oxytoma Czekanowskii Teller. S. 131.

Fig. 4. Beide Schalenhäften in ihrer natürlichen Verbindung von der rechten Seite gesehen, Werchojansk. *a.* Künstlich hergestelltes Positiv, *b.* natürliches Negativ.

Fig. 5. Fragment einer rechten Klappe, Werchojansk. *a.* Steinkern, *b.* künstlicher Abdruck.

Avicula (Meleagrina) septentrionalis Teller. S. 134.

Fig. 6. Rechte Klappe, Werchojansk. *a.* Steinkern, *b.* Abdruck.

Oxytoma Mojsisovicsi Teller. S. 129.

Fig. 7. Linke Klappe, Werchojansk. *a.* Sculptursteinkern, *b.* Negativ.

Fig. 8. Fragment einer linken Klappe, Werchojansk. *a.* Sculptursteinkern, *b.* Negativ.

Avicula (Meleagrina) Tundrae Teller. S. 133.

Fig. 9. Fragment einer rechten Schale von innen gesehen. Werchojansk. *a.* Künstlich hergestelltes Positiv, *b.* natürliches Negativ.

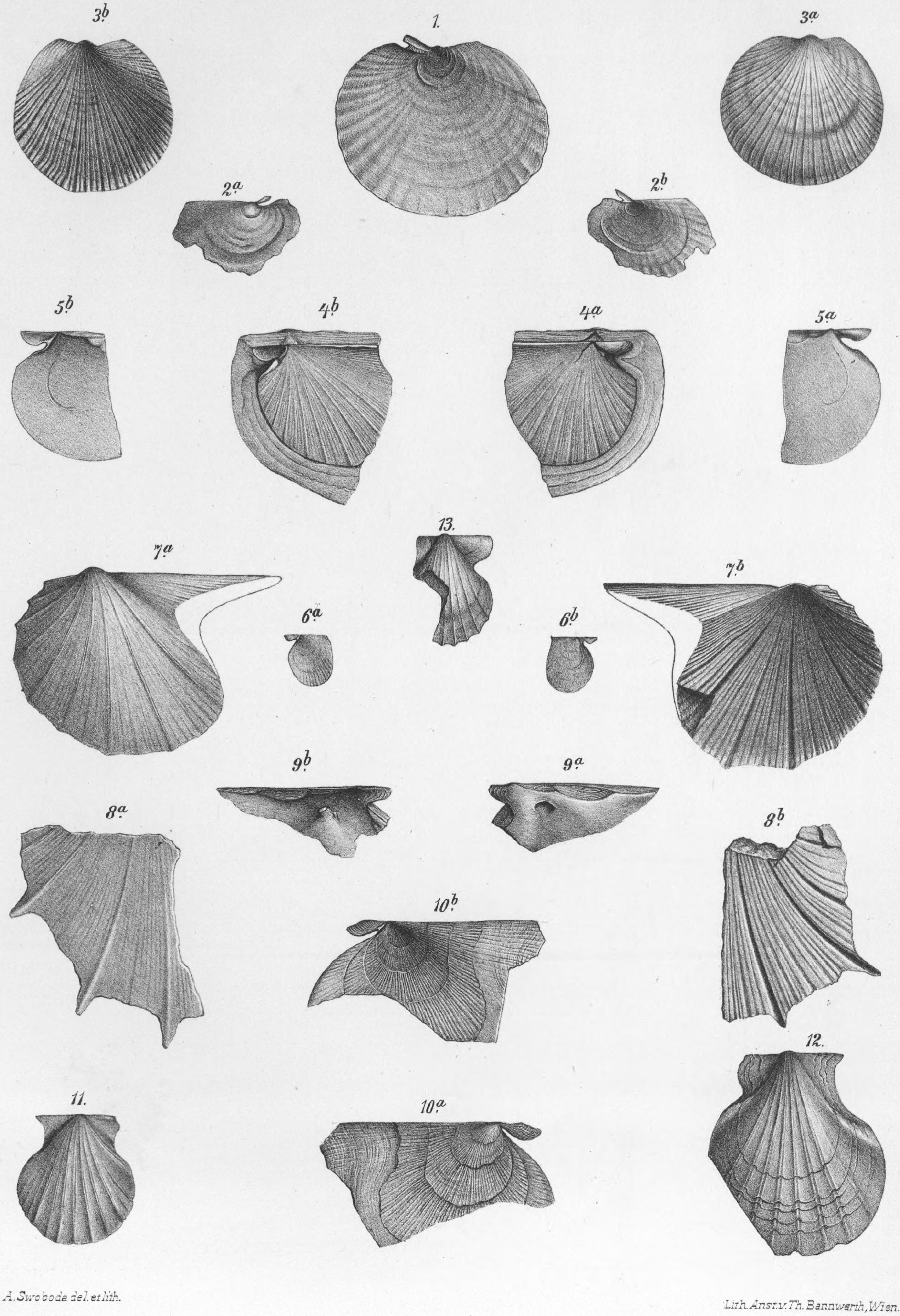
Pseudomonotis Zitteli Teller. S. 127.

Fig. 10. Rechte Klappe. Werchojansk. *a.* Künstliches Positiv, *b.* natürliches Negativ.

Pecten hiemalis Teller. S. 135.

Fig. 11, 12 u. 13. Sculptursteinkerne von Werchojansk.

Sämmtliche Figuren wurden mittelst Spiegels in natürlicher Grösse gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XX.

Gervillia? indet. S. 135.

Fig. 1. Nach einem künstlichen Positiv, Werchojansk.

?Solenopsis indet. S. 136.

Fig. 2. Steinkern von Werchojansk. *a.* Seitenansicht. *b.* Ansicht von oben, *c.* von vorn.

Rhynchonella indet. S. 140.

Fig. 3. Von Tumul-Kaja in N.O.-Sibirien

Rhynchonella indet. S. 139.

Fig. 4, 5, 6. Ebendaher.

Spiriferina indet. S. 139.

Fig. 7. Ebendaher.

Spiriferina ind. S. 139.

Fig. 8. Ebendaher.

Lingula. S. 138.

Fig. 9. Ebendaher.

Ceratites Middendorffi Graf Keyserling. S. 38.

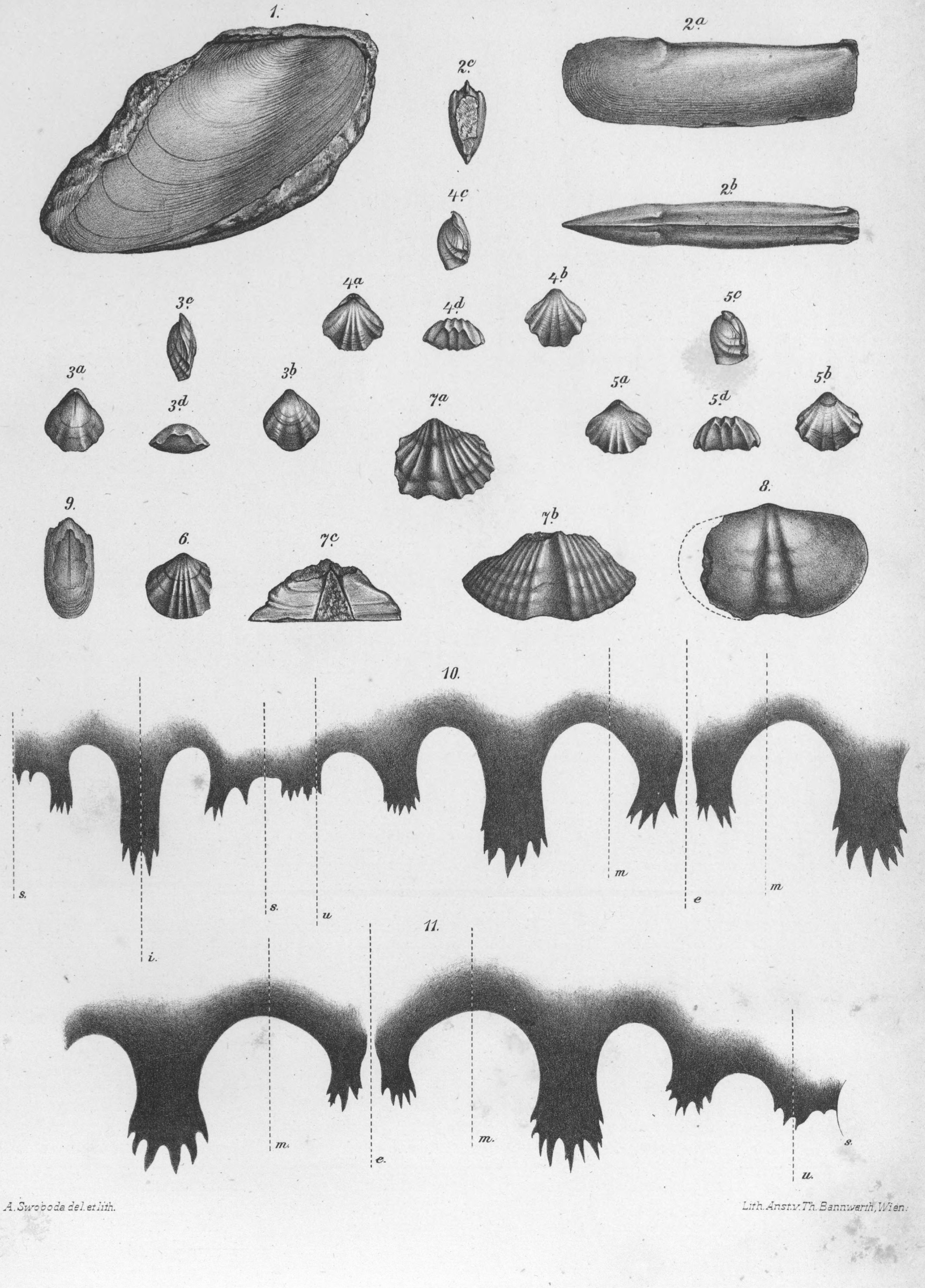
(Vgl. Taf. II, Fig. 12, 13, Taf. III.)

Fig. 10. Abgewickelte Loben des Keyserling'schen Original-Exemplares.

Ceratites indet. S. 43.

Fig. 11. Abgewickelte Loben nach einem Exemplar aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse und durch den Spiegel gezeichnet. Bei den Lobenzeichnungen bedeutet *e* die Medianlinie des Externtheiles, *m* den Rand des Externtheiles, *u* den Nabelrand, *s* die Naht, *i* die Medianlinie des Interntheiles.



A. Swoboda del. et lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel VII.

Gruppe des Ceratites polaris.

Ceratites polaris E. v. Mojsisovics. S. 31.

Fig. 1, 2. Fragmentarische Wohnkammer-Exemplare, Steinkerne (Fig. 2 verkiest) aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Ceratites costatus Öberg. S. 36.

Fig. 3. Theilweise verkiester Steinkern mit dem Beginne der Wohnkammer aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Ceratites indet. S. 37.

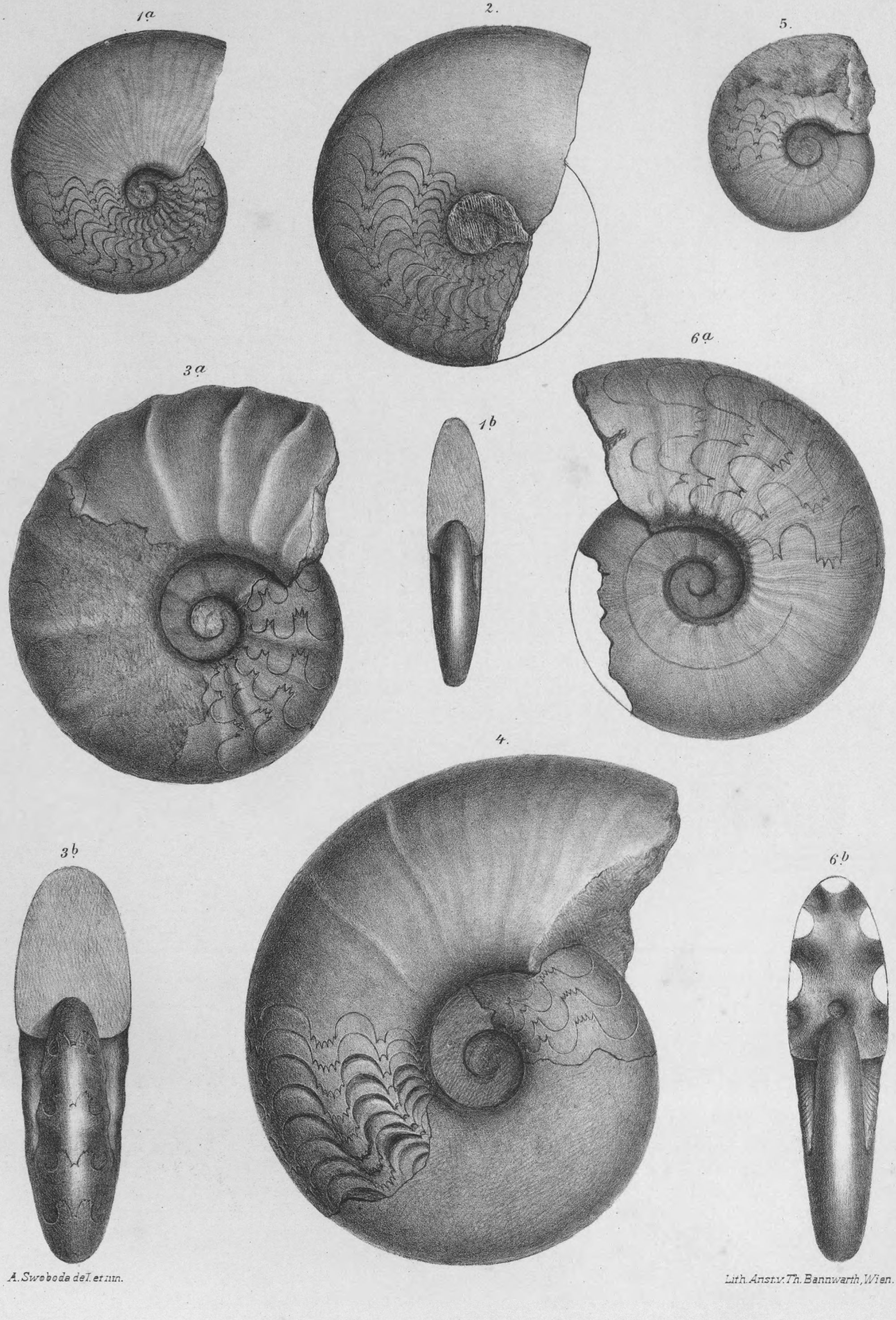
Fig. 4. Steinkern-Fragment mit dem Beginne der Wohnkammer, der grau abgetönte Theil ergänzt, aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Ceratites Öbergi E. v. Mojsisovics. S. 33.

(Vgl. a. Taf. VIII, Fig. 1, 3.)

Fig. 5, 6. Gekammerte Steinkerne der weitgenabelten Varietät aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergeu. Der erste Laterallobus in Fig. 6 *a* ist durch ein Versehen des Zeichners vierspitzig, anstatt fünfspitzig dargestellt worden.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel VIII.

Gruppe des Ceratites polaris.

Ceratites Öbergi E. v. Mojsisovics. S. 33.

(Vgl. a. Taf. VII, Fig. 5, 6.)

Fig. 1. Beschaltes Fragment der weitnabeligen Varietät aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

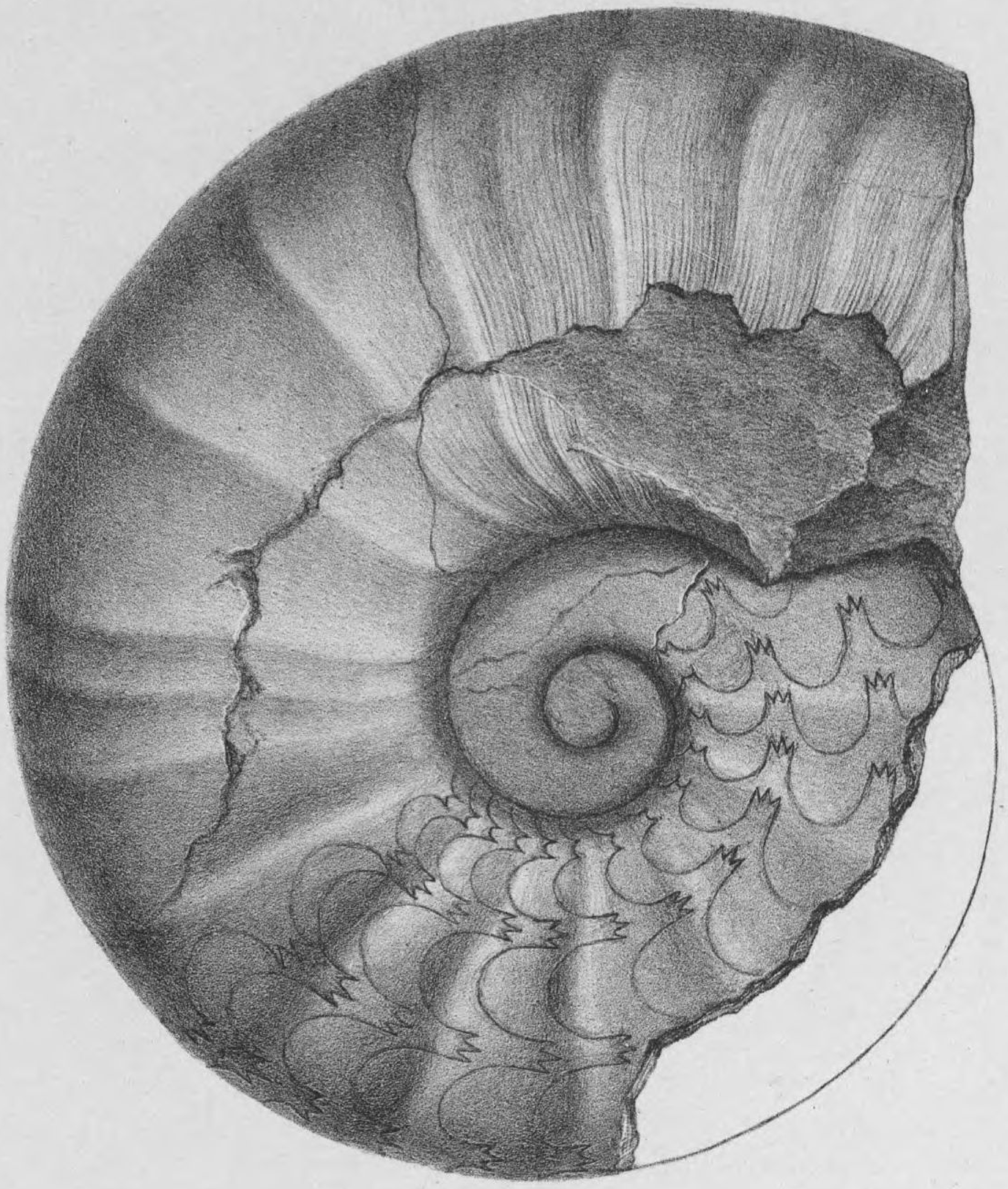
Fig. 3. Bis zum Beginne des vorderen Bruchrandes gekammertes Schalen-Exemplar der engnabeligen Varietät vom gleichen Fundorte.

Ceratites Lindströmi E. v. Mojsisovics. S. 35.

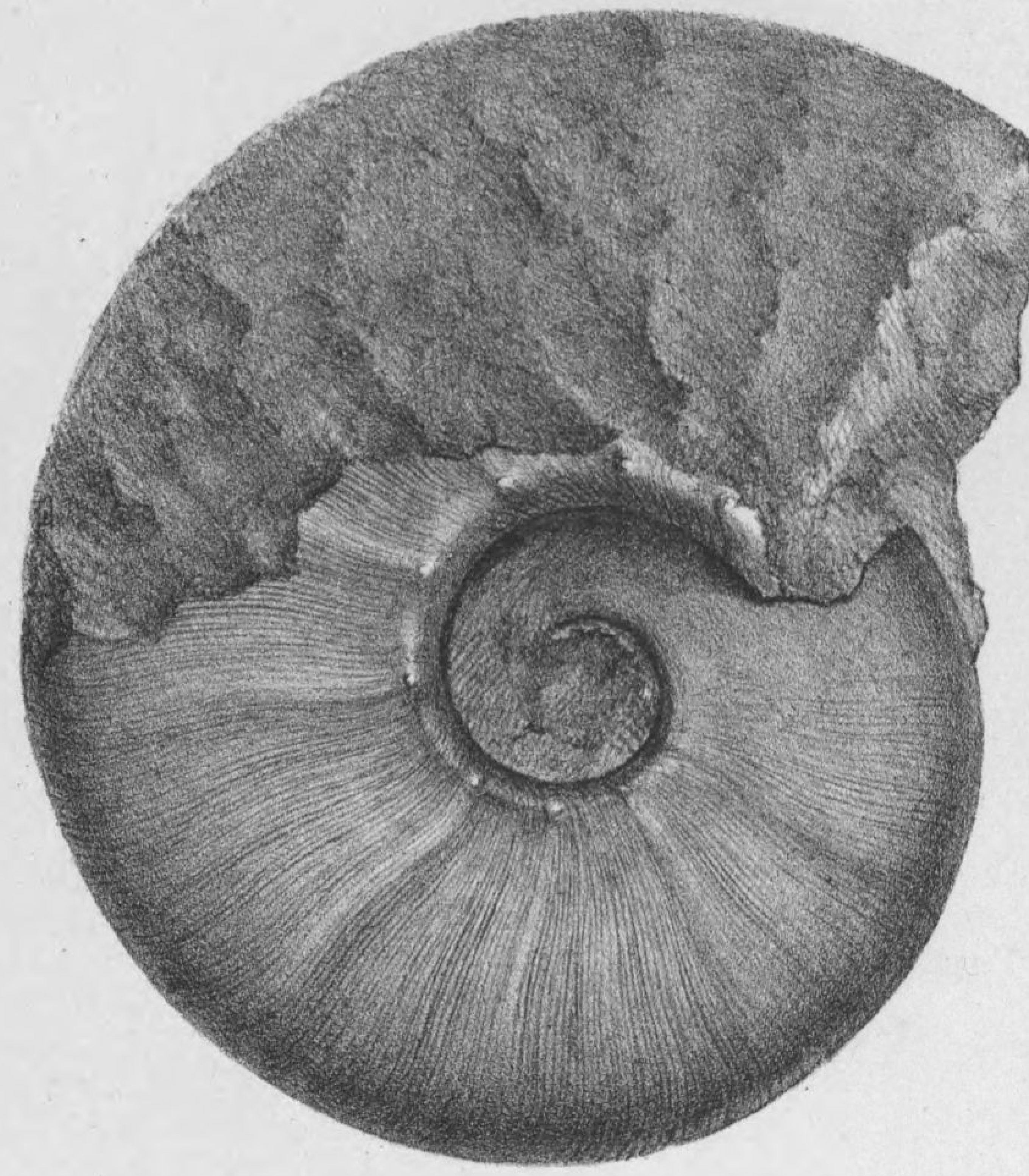
Fig. 2. Theilweise verkiester Steinkern mit Wohnkammer aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

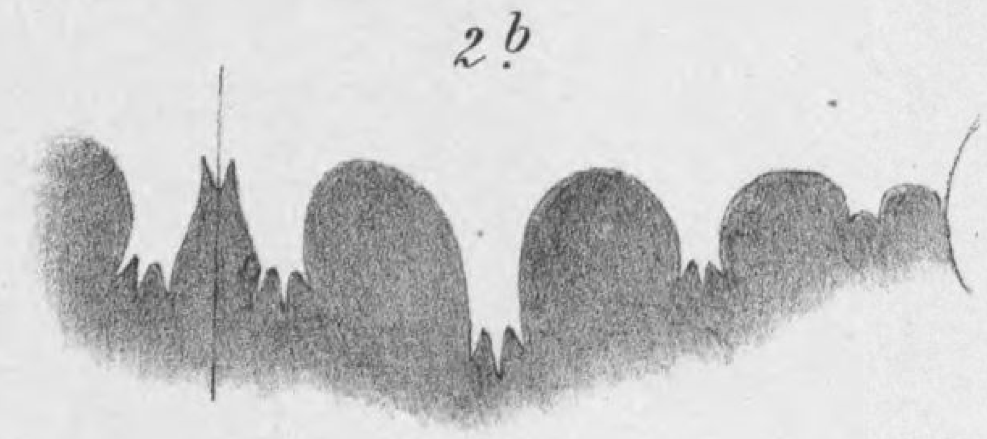
2a.



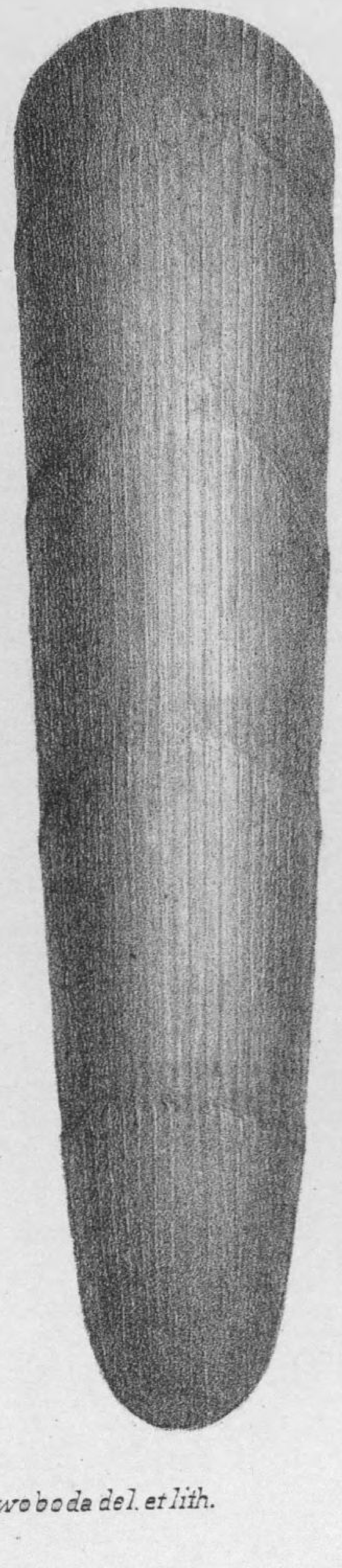
1.



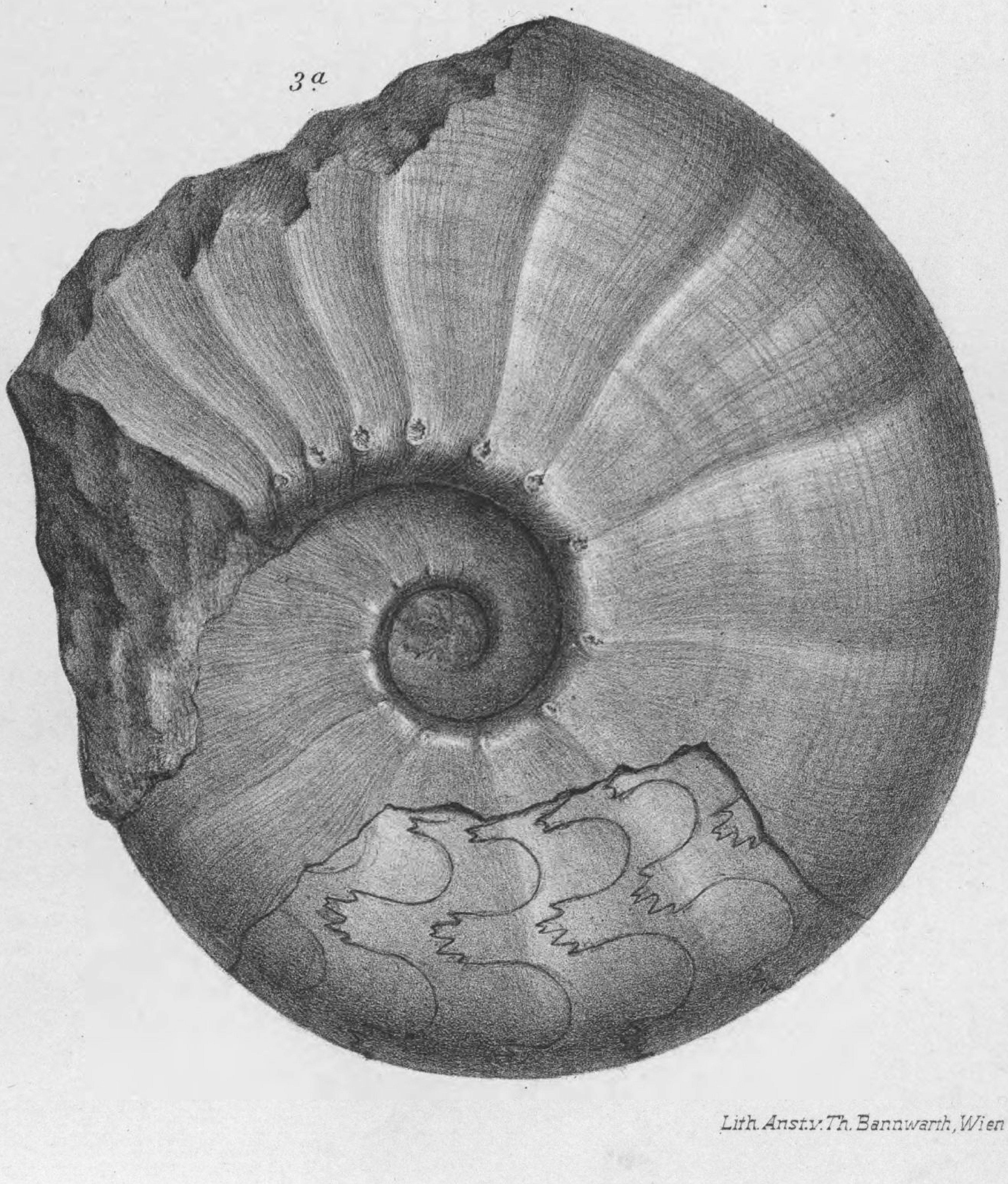
2b.



3b.



3a.



A. Swoboda del. et lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

Tafel IX.

Gruppe der Ceratites geminati.

Ceratites laqueatus Lindström. S. 51.

Fig. 1, 2. Beschalte Wohnkammer-Exemplare aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen. In Fig. 2 *a*, in welcher der Nabelrand schärfer markirt sein sollte, bemerkt man einen transitorischen Mundrand am Beginne der Wohnkammer.

Ceratites Nathorsti E. v. Mojsisovics. S. 53.

Fig. 3. Steinkern mit dem Beginne der Wohnkammer aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen. NB. Transitorische Mundränder!

Ceratites indet. aff. geminato. S. 50.

Fig. 4. }
Fig. 8. } Schalen-Fragmente mit Wohnkammer aus dem schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen.

Ceratites nov. f. indet. S. 54.

Fig. 5. Beschaltes Wohnkammer-Fragment mit transitorischem Mundrande aus dem schwarzen Daonellenkalk Spitzbergen's.

Ceratites nov. f. indet. S. 57.

Fig. 6. Beschaltes Wohnkammer-Fragment mit transitorischen Mundrändern aus dem schwarzen Daonellenkalk Spitzbergen's.

Ceratites geminatus E. v. Mojsisovics. S. 49.

Fig. 7. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen.

Fig. 13. }
Fig. 14. } Verdrückte Wohnkammer-Exemplare aus dem schwarzen Kalkschiefer von Hyperitudden in Spitzbergen.

Ceratites arcticus E. v. Mojsisovics. S. 55.

Fig. 9. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar aus dem schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen. NB. Transitorische Mundränder!

Ceratites ind. aff. arctico. S. 55.

Fig. 10. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar aus dem schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen.

Ceratites falcatus E. v. Mojsisovics. S. 56.

Fig. 11. Wohnkammer-Exemplar, zum grösseren Theile Steinkern, mit transitorischen Mundrändern aus dem schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen.

Ceratites nov. f. ind. aff. C. falcato. S. 57.

Fig. 12. Fragment mit dem Beginne der Wohnkammer, theilweise Steinkern, mit transitorischen Mundrändern aus dem schwarzen Daonellenkalk von Cap Thordsen in Spitzbergen.

Gruppe der Ceratites obsoleti.

Ceratites multiplicatus E. v. Mojsisovics. S. 25.

Fig. 15. Wohnkammer-Exemplar, theilweise Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Ceratites hyperboreus E. v. Mojsisovics. S. 26.

Fig. 16. Beschalter, gekammerter Kern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.
Fig. 17. Steinkern-Fragment mit Wohnkammer, vom gleichen Fundorte.

Ceratites fissiplicatus E. v. Mojsisovics. S. 26.

Fig. 18. }
Fig. 19 *c*. } Wohnkammer-Exemplar, Steinkern mit abgewickelten Loben (19 *c*) aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Ceratites discretus E. v. Mojsisovics. S. 27.

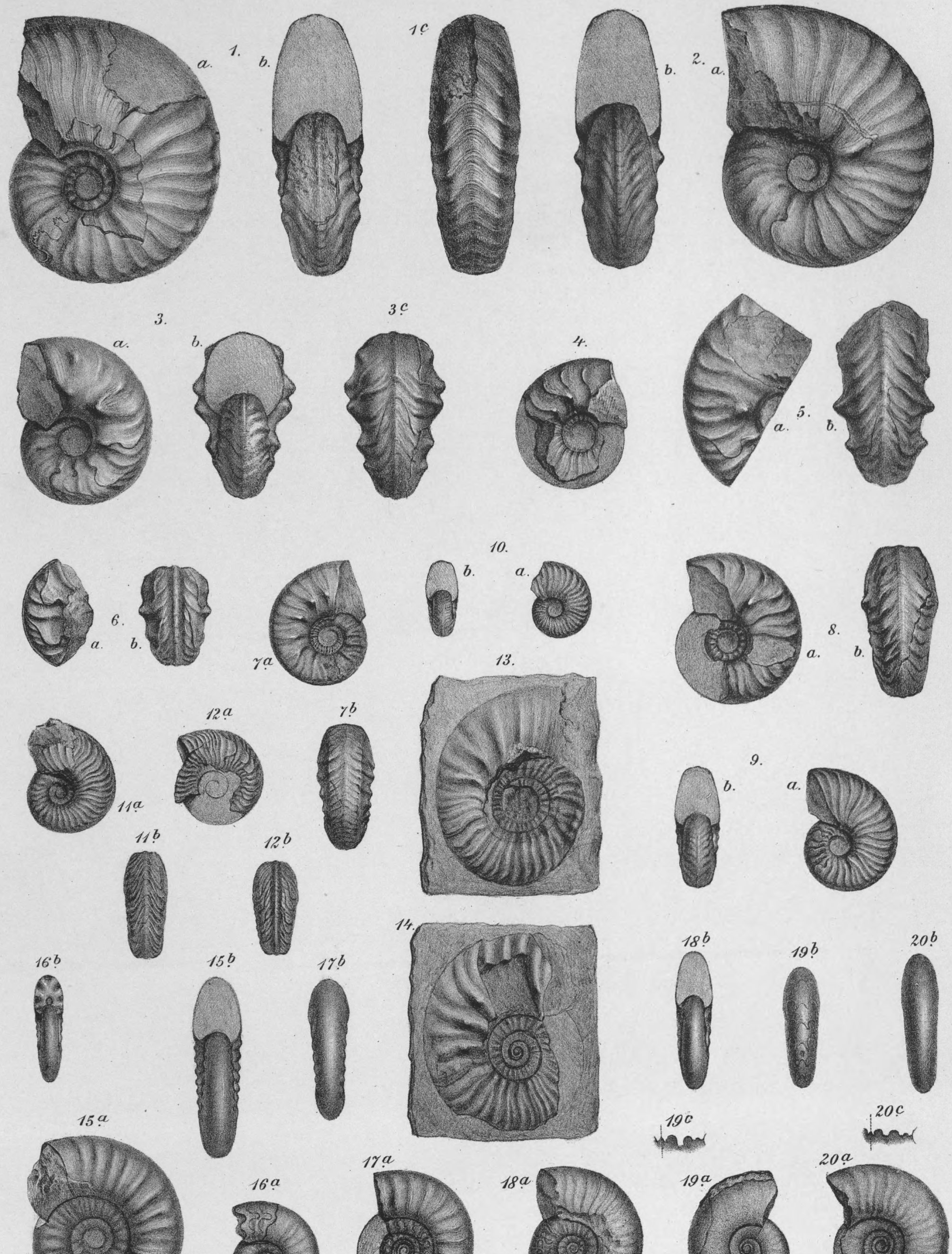
Fig. 20. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Gruppe der Dinarites nudi.

Dinarites levis E. v. Mojsisovics. S. 18.

Fig. 19 *a*, *b*. Schalen-Exemplar, fast bis zum Ende gekammert, aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel X.

Sibirites.

Sibirites Eichwaldi (Graf Keyserling) E. v. M. S. 59.

Fig. 1. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern, aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.
Fig. 2. Steinkern mit dem Beginne der Wohnkammer. Ebendaher.
Fig. 3. }
Fig. 4. } Schalen-Exemplare mit dem Beginne der Wohnkammer. Ebendaher.
Fig. 5. Loben nach einem Exemplare des gleichen Fundortes.
Fig. 6. Beschaltes Fragment mit einem Theile der Wohnkammer. Ebendaher.
Fig. 7. Losgelöster innerer Kern.
Fig. 8. }
Fig. 9. } Enggerippte Varietät. Schalen-Exemplare mit Theilen der Wohnkammer. Ebendaher.

Sibirites pretiosus E. v. Mojsisovics. S. 61.

Fig. 10. Schalen-Exemplar mit einem grossen Theile der Wohnkammer und der Spurlinie des abgebrochenen Restes der Wohnkammer. Aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Sibirites ind. aff. pretioso. S. 61.

Fig. 11. Steinkern mit einem Theile der Wohnkammer. Aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.
Fig. 12. Innerer Kern. Ebendaher.

Gruppe der Meekoceras sibiricum.

Meekoceras Keyserlingi E. v. Mojsisovics. S. 81.

Fig. 13—15. Steinkerne mit Wohnkammer-Resten aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung. In Fig. 15 *a* ist der Nabelrand der Wohnkammer theilweise weggebrochen.

Meekoceras rotundatum E. v. Mojsisovics. S. 83.

Fig. 16. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Meekoceras indet. S. 84.

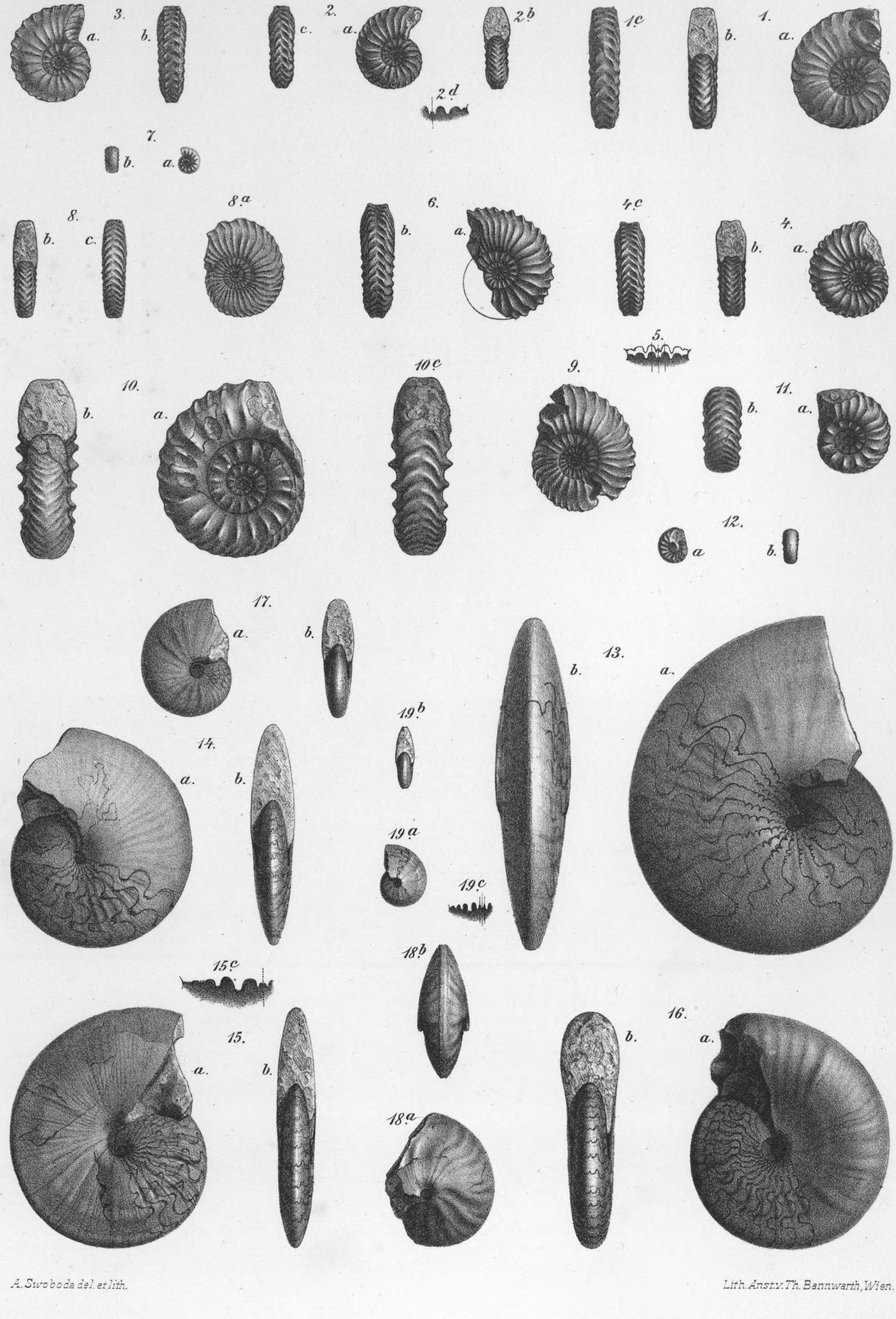
Fig. 17. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Gruppe der Meekoceras Hedenströmi.

Meekoceras furcatum (Öberg) E. v. M. S. 80.

Fig. 18. Gekammertes Schalen-Exemplar aus dem schwarzen Posidonomyen-Kalk von Svarta Klyftan in Spitzbergen.
Fig. 19. Gekammerter Steinkern. Ebendaher.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XI.

Gruppe der Meekoceras sibiricum.

Meekoceras sibiricum E. v. Mojsisovics. S. 85.

Fig. 1. Wohnkammer-Exemplar mit geringen Resten der Schale aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.
Fig. 2. Gekammerter Steinkern. Ebendaher.
Fig. 3. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern. Ebendaher.
Fig. 4. Gekammerter Steinkern. Ebendaher.
Fig. 5. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern. Ebendaher.
Fig. 6. Bis zur Naht abgewickelte Loben, nach einem Exemplar des gleichen Fundortes.

Isolirte Form.

Meekoceras affine E. v. Mojsisovics. S. 86.

Fig. 17. Schalen-Exemplar mit dem Beginne der Wohnkammer aus den schwarzen Lumachellen unterhalb Mengiläch (Olenek-Mündung).

Xenodiscus.

Xenodiscus euomphalus (Graf Keyserling). S. 76.

Fig. 7. Theilweise beschalter, gekammerter Kern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Xenodiscus Schmidti E. v. Mojsisovics. S. 77.

Fig. 8. } Fig. 9. } Theilweise beschalte Wohnkammer-Exemplare aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.
Fig. 10. Bis zur Naht abgewickelte Loben nach einem Exemplar des gleichen Fundortes.
Fig. 11. Theilweise beschaltes Exemplar mit einem Reste der Wohnkammer. Ebendaher.

Xenodiscus dentosus E. v. Mojsisovics. S. 78.

Fig. 12. Nahezu bis zum Ende gekammertes Schalen-Exemplar aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Xenodiscus Karpinskii E. v. Mojsisovics. S. 75.

Fig. 13. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Hungarites.

Hungarites triformis E. v. Mojsisovics. S. 87.

Fig. 14. Steinkern mit Wohnkammer aus den schwarzen Lumachellen von Karangaty am Olenek.
Fig. 15. Theilweise beschaltes Wohnkammer-Exemplar. Ebendaher.
Fig. 16. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern, aus den schwarzen Lumachellen unterhalb Mengiläch (a. Olenek).

Monophyllites.

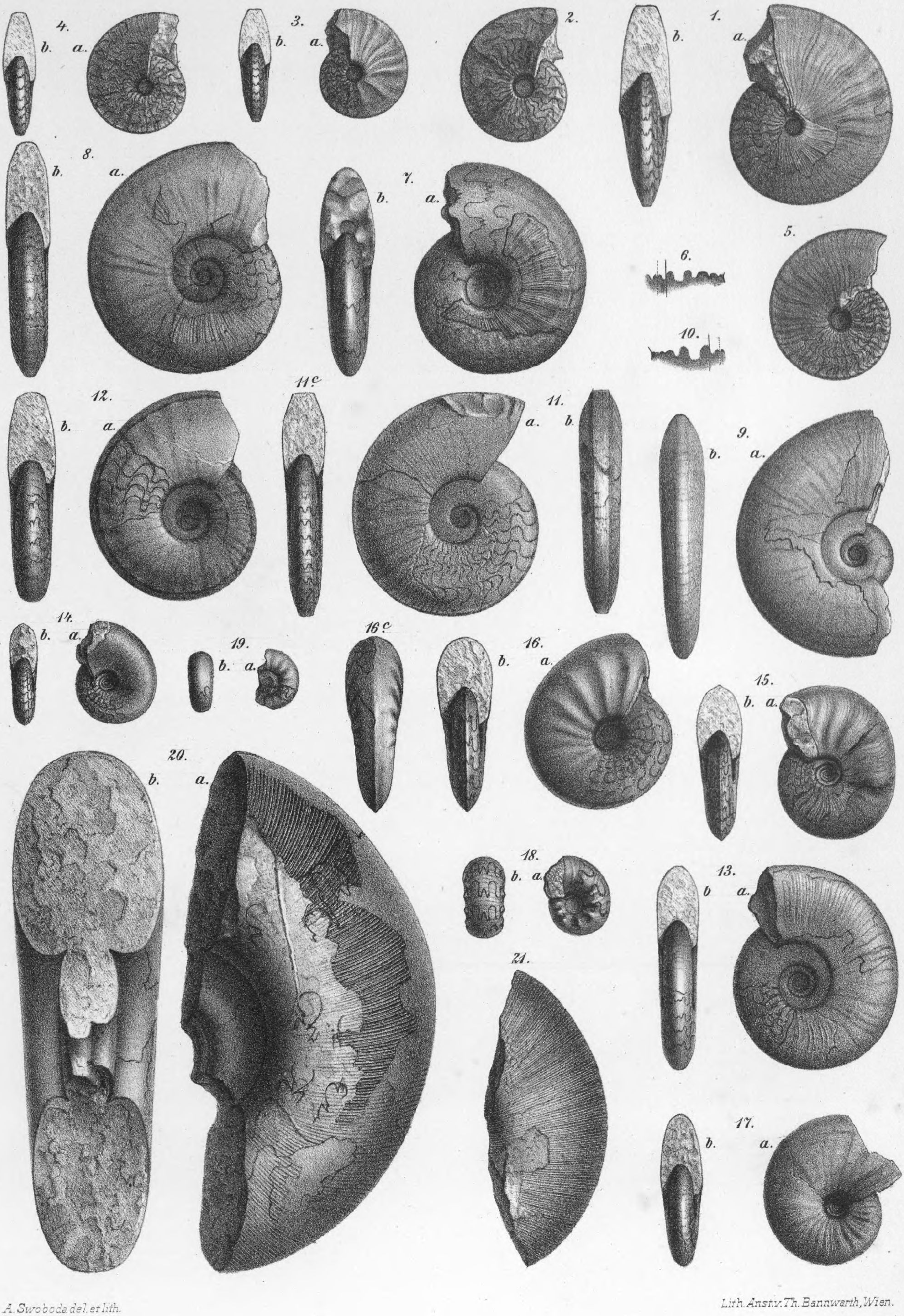
Monophyllites spetsbergensis (Öberg) E. v. M. S. 72.

Fig. 20, 21. Grösstentheils beschalte und durchaus gekammerte Fragmente aus dem schwarzen Posidonomyen-Kalke Spitzbergen's. In Fig. 20 *a* wurden die Loben (insbesondere der zweite und dritte Lateralsattel), soweit dieselben sichtbar gemacht werden konnten, theilwei se in durchscheinender Darstellung eingezeichnet.

? Monophyllites indet. S. 73.

Fig. 18, 19. Gekammerte Steinkerne aus den schwarzen Lumachellen von Karangaty am Olenek.

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel XII.

Gruppe der Ptychites rugiferi.

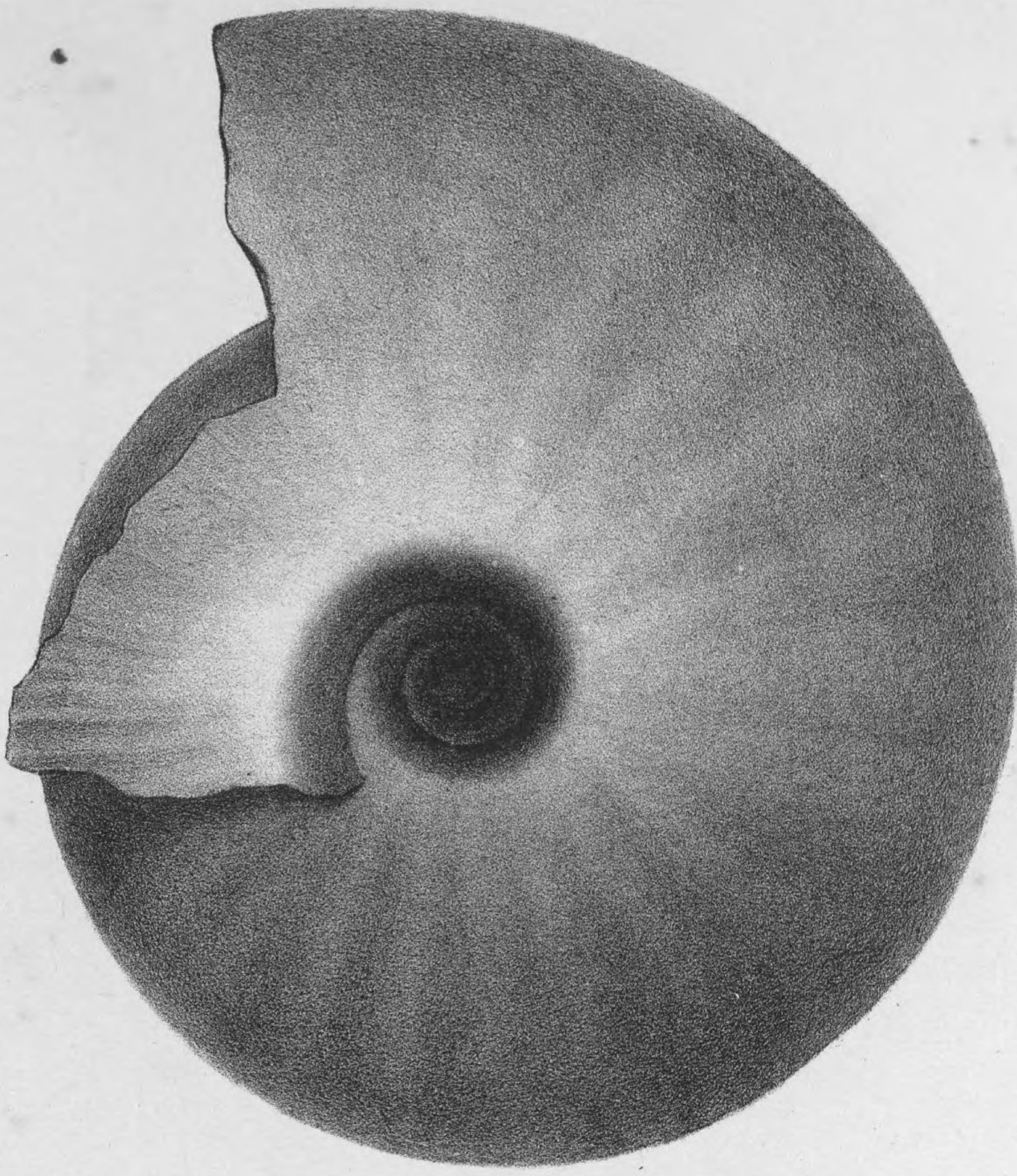
Ptychites trochleaeformis (Lindström) E. v. M. S. 89.

(Vgl. a. Taf. XIII, Fig. 1.)

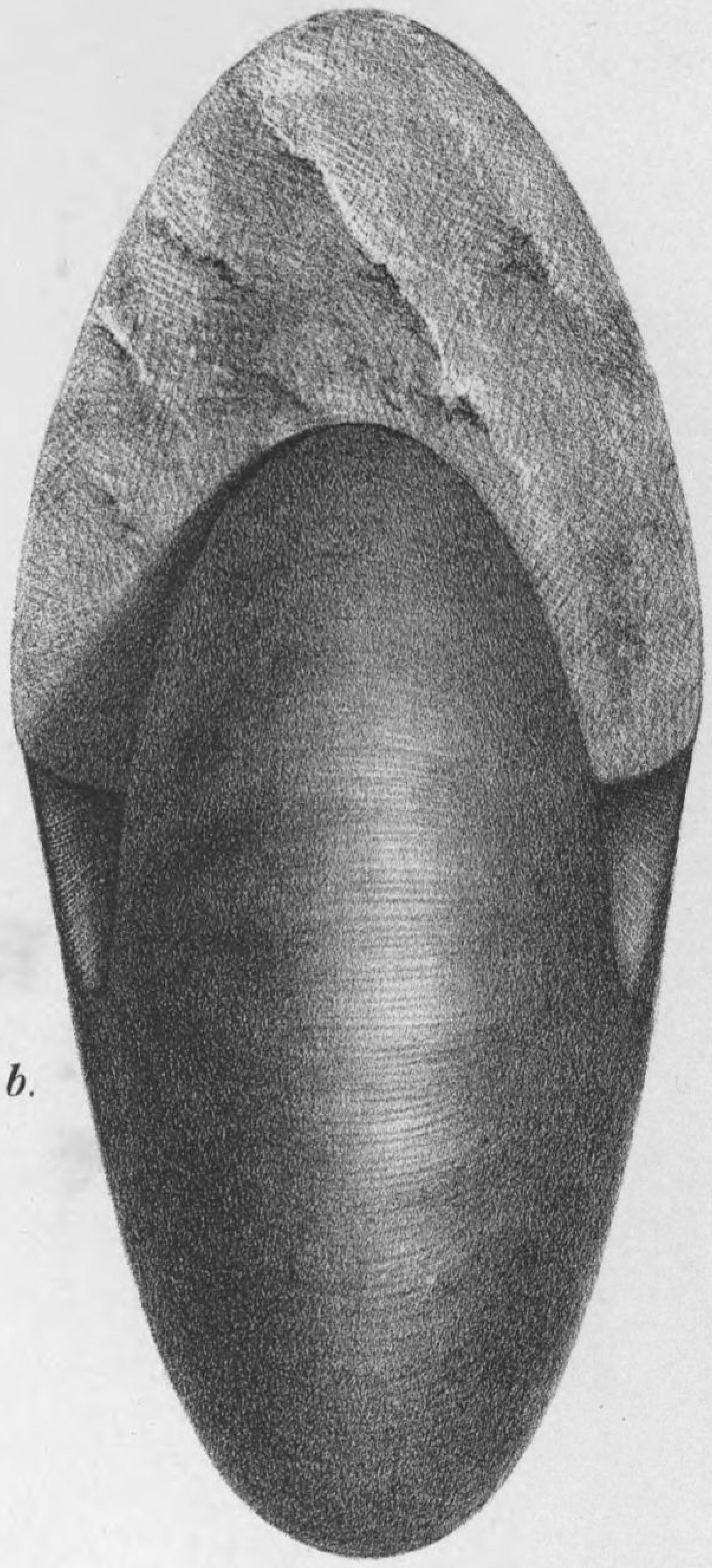
Fig. 1. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar mit ausschnürender Wohnkammer aus dem schwarzen Daonellenkalk von Saurie Hook in Spitzbergen.

Fig. 2. Gekammerter Steinkern aus dem schwarzen Daonellenkalk Spitzbergen's. Die Projectionsspirale der vorher gehenden Windung trifft die Aussenseite des zweiten Lateralsattels, während die Zeichnung unrichtig die Projectionsspirale mit dem ersten Hilfslobus zusammenfallen lässt

Sämmtliche Figuren wurden in natürlicher Grösse, ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



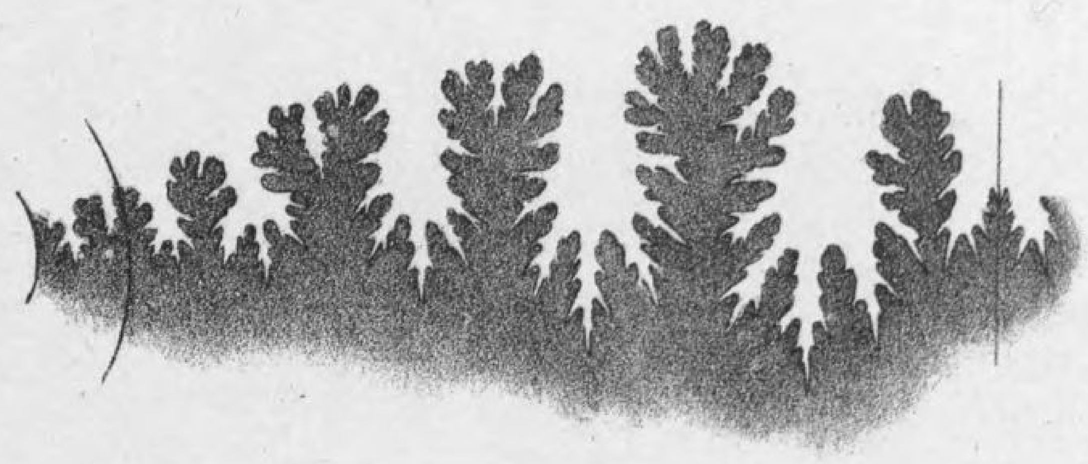
a

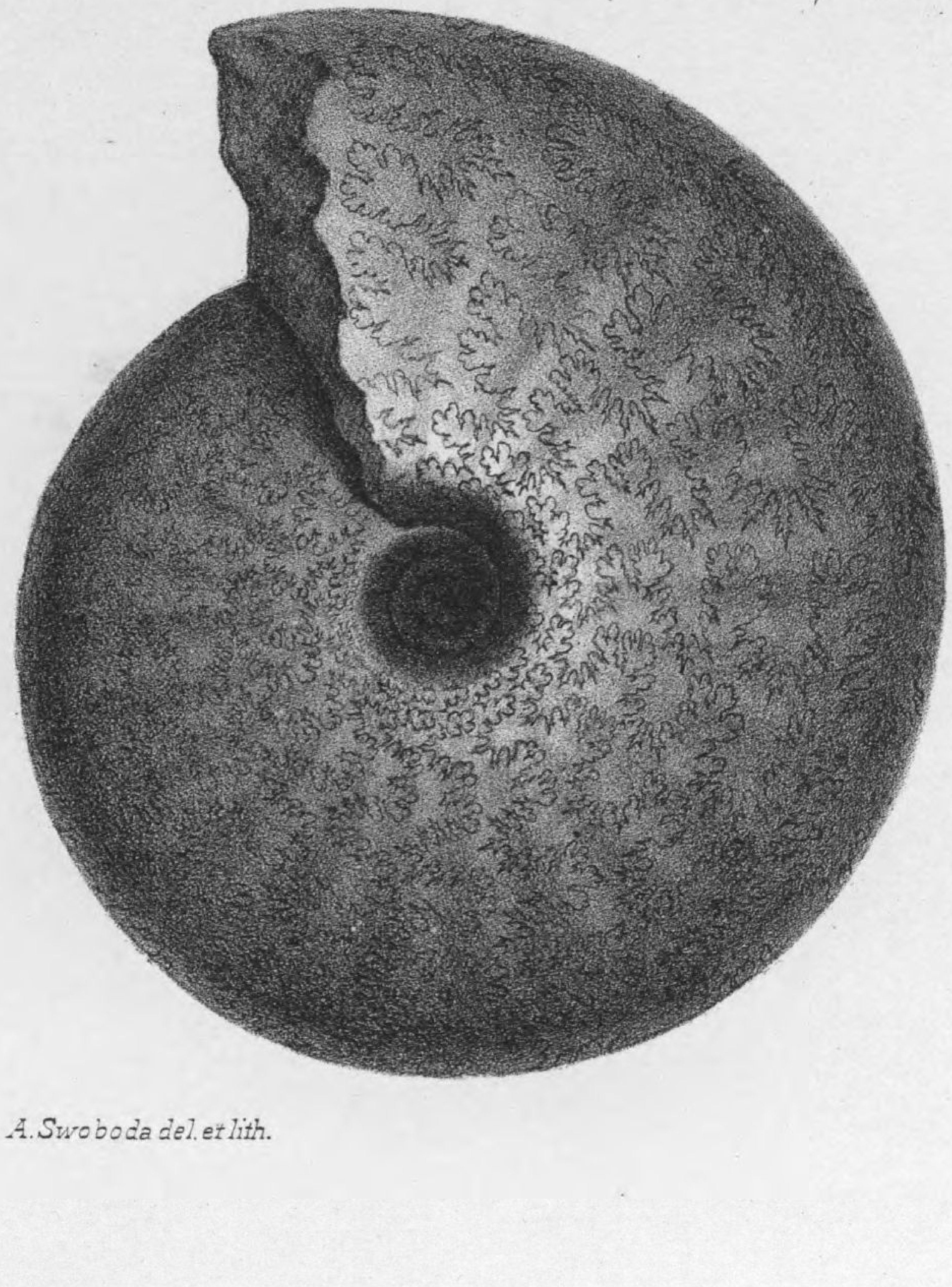


b.

1.

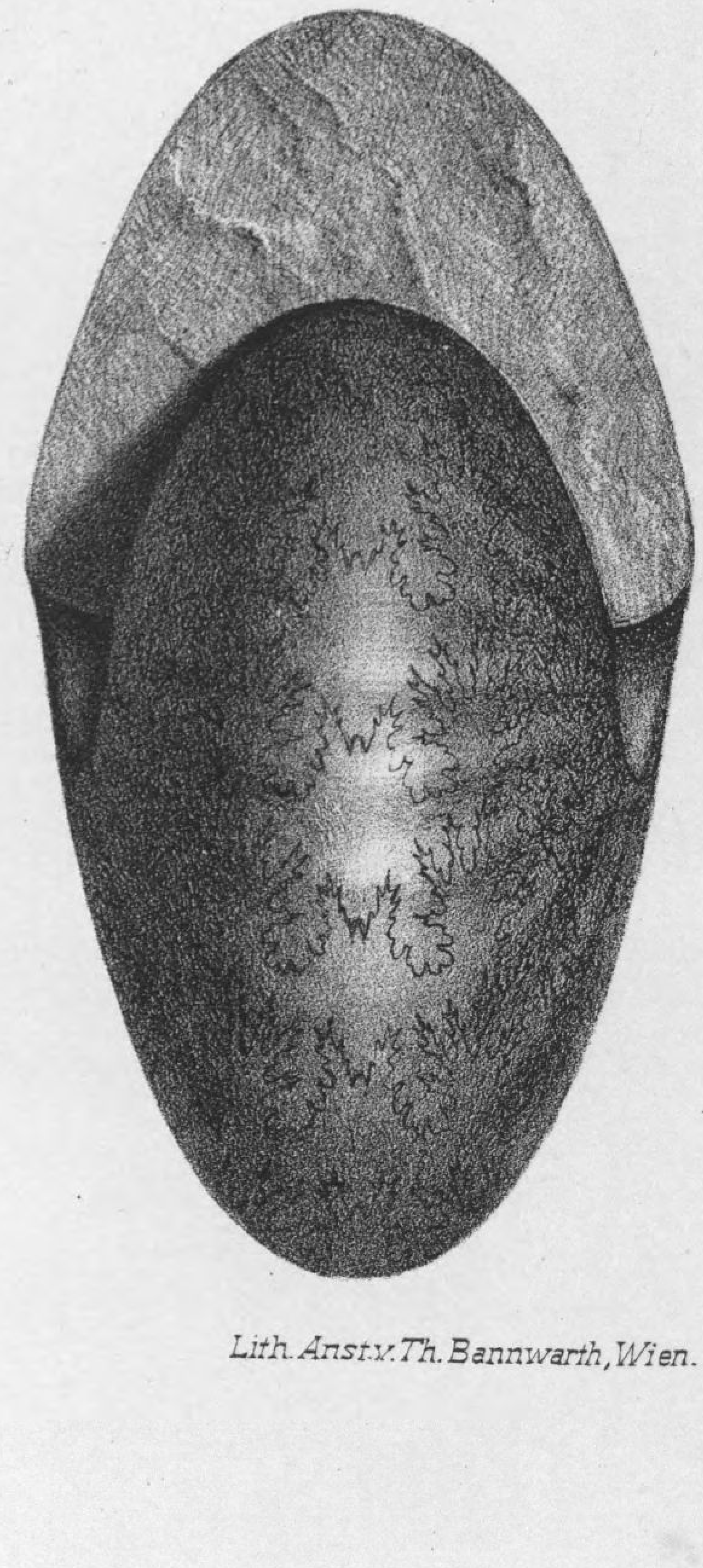
2c.





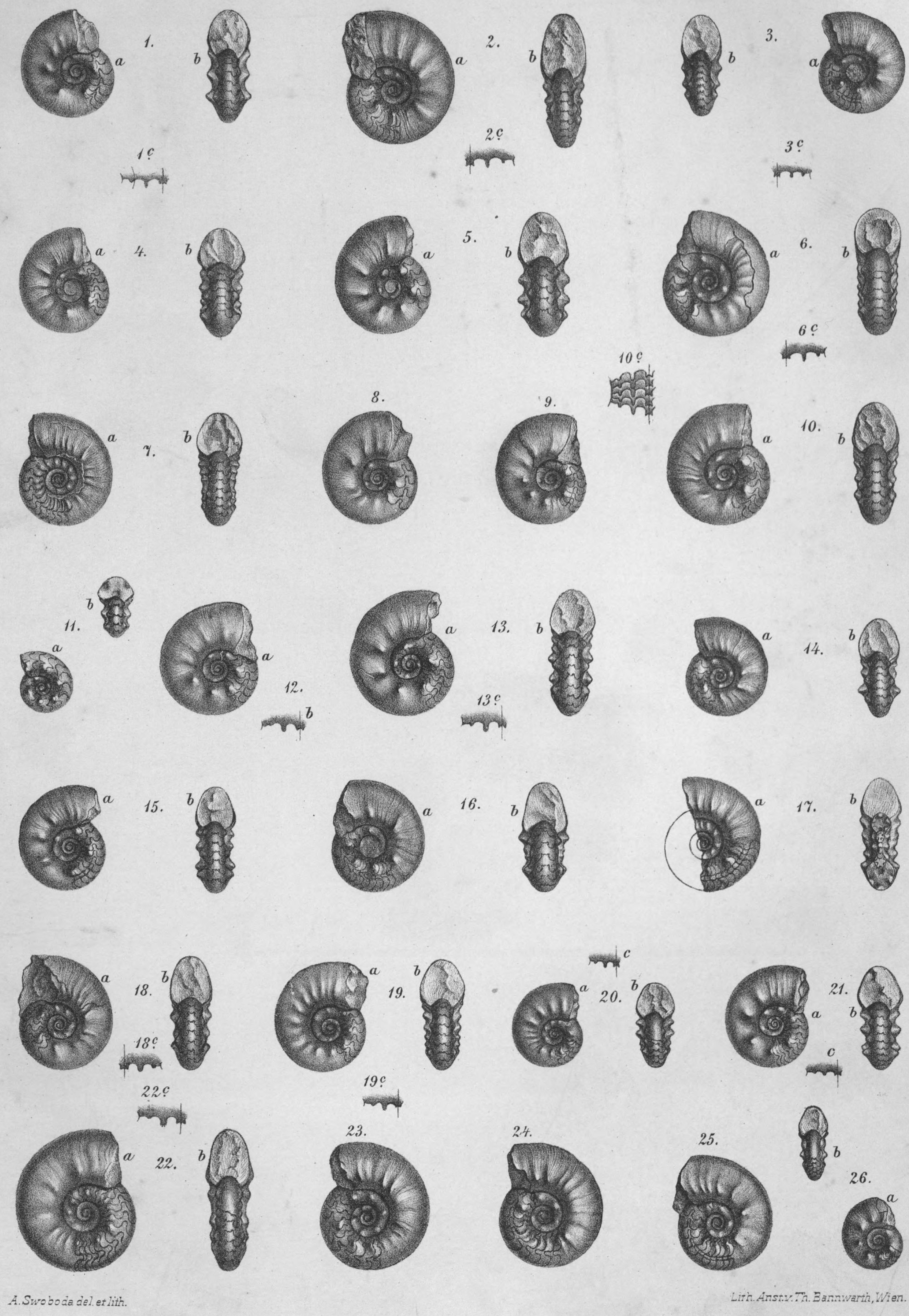
2.

a.



b.

A. Swoboda del. et lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel II.

Gruppe der Dinarites circumplicati.

Dinarites spiniplicatus E. v. Mojsisovics. S. 10.

(Vgl. a. Taf. I, Fig. 1—5, 8—16, 18—26.)

Fig. 1—5, Fig. 7. Steinkerne mit ganz oder blos theilweise erhaltener Wohnkammer, aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Dinarites volutus E. v. Mojsisovics. S. 14.

(Vgl. a. Taf. I, Fig. 6.)

Fig. 6. Steinkern-Fragment mit Wohnkammer aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Dinarites altus E. v. Mojsisovics. S. 16.

Fig. 8. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Dinarites intermedius E. v. Mojsisovics. S. 17.

Fig. 9. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Dinarites glacialis E. v. Mojsisovics. S. 18.

Fig. 11. Wohnkammer-Exemplar mit partiell erhaltener Schale aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Gruppe der Ceratites obsoleti.

Ceratites sigmatoideus E. v. Mojsisovics. S. 24.

Fig. 10. Beschaltes Wohnkammer-Exemplar aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Gruppe der Ceratites subrobusti.

Ceratites Middendorffi Graf Keyserling. S. 38.

(Vgl. a. Taf. III, Taf. XX, Fig. 10.)

Fig. 12—13. Wohnkammer-Exemplare mit partiell erhaltener Schale aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

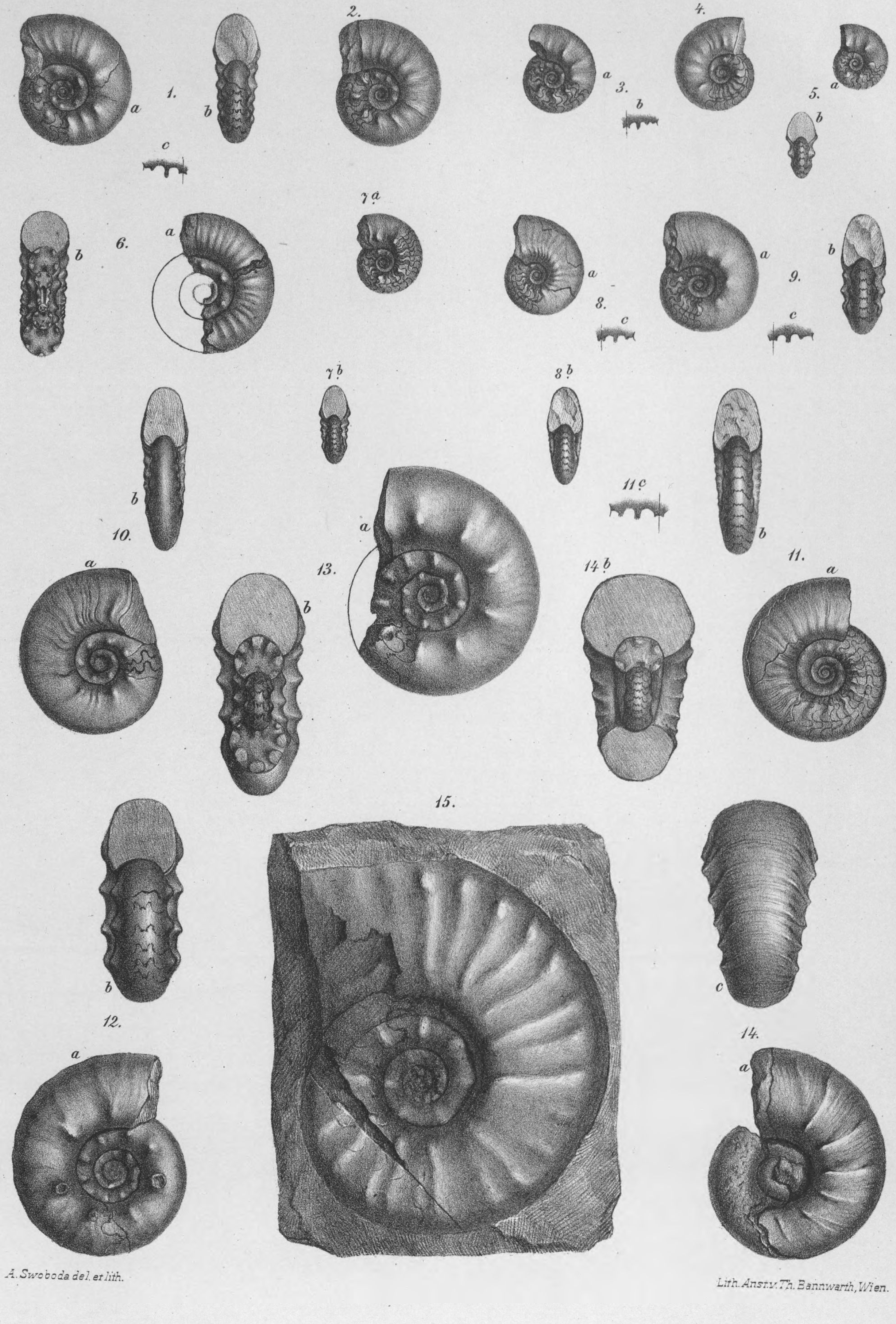
Ceratites indet. S. 48.

Fig. 14. Steinkern-Fragment mit Wohnkammer aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

Ceratites Vega Öberg. S. 47.

Fig. 15. Wohnkammer-Exemplar, etwas verdrückter Steinkern aus schwarzem, schiefrigen Kalkstein von Svarta Klyftan in Spitzbergen.

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

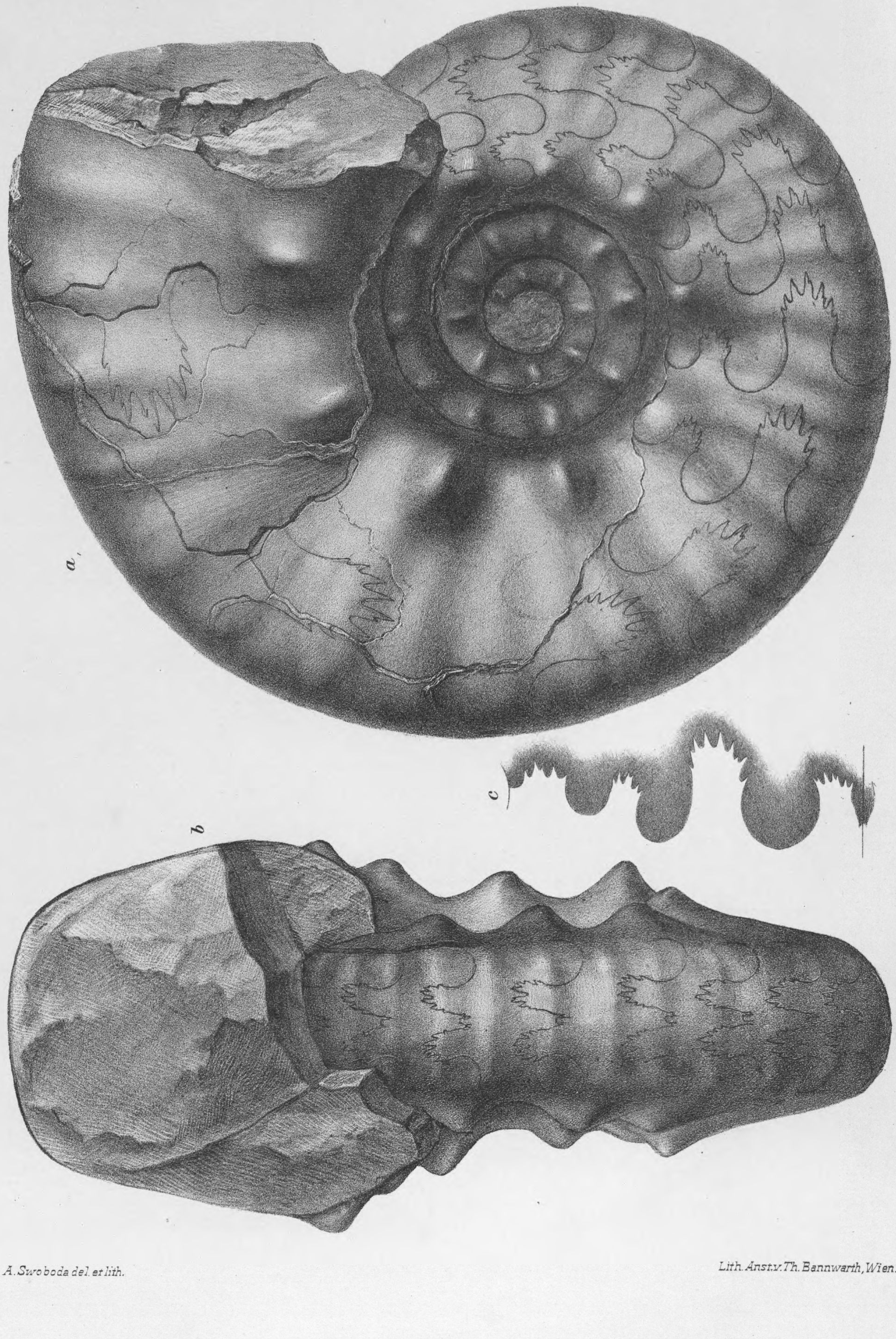
Tafel III.

Gruppe der Ceratites subrobusti.

Ceratites Middendorffi Graf Keyserling. S. 38.

(Vgl. a. Taf. II, Fig. 12, 13, Taf. XX, Fig. 10.)

Noch durchaus gekammertes, theilweise mit Schale bedecktes Exemplar aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung, in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith. Lith. Anst.v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel IV.

Gruppe der Ceratites subrobusti.

Ceratites Schrenki E. v. Mojsisovics. S. 42.

Fig. 1. Bis an den vorderen Bruchrand gekammertes Exemplar, zum grössten Theile Steinkern, aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung.

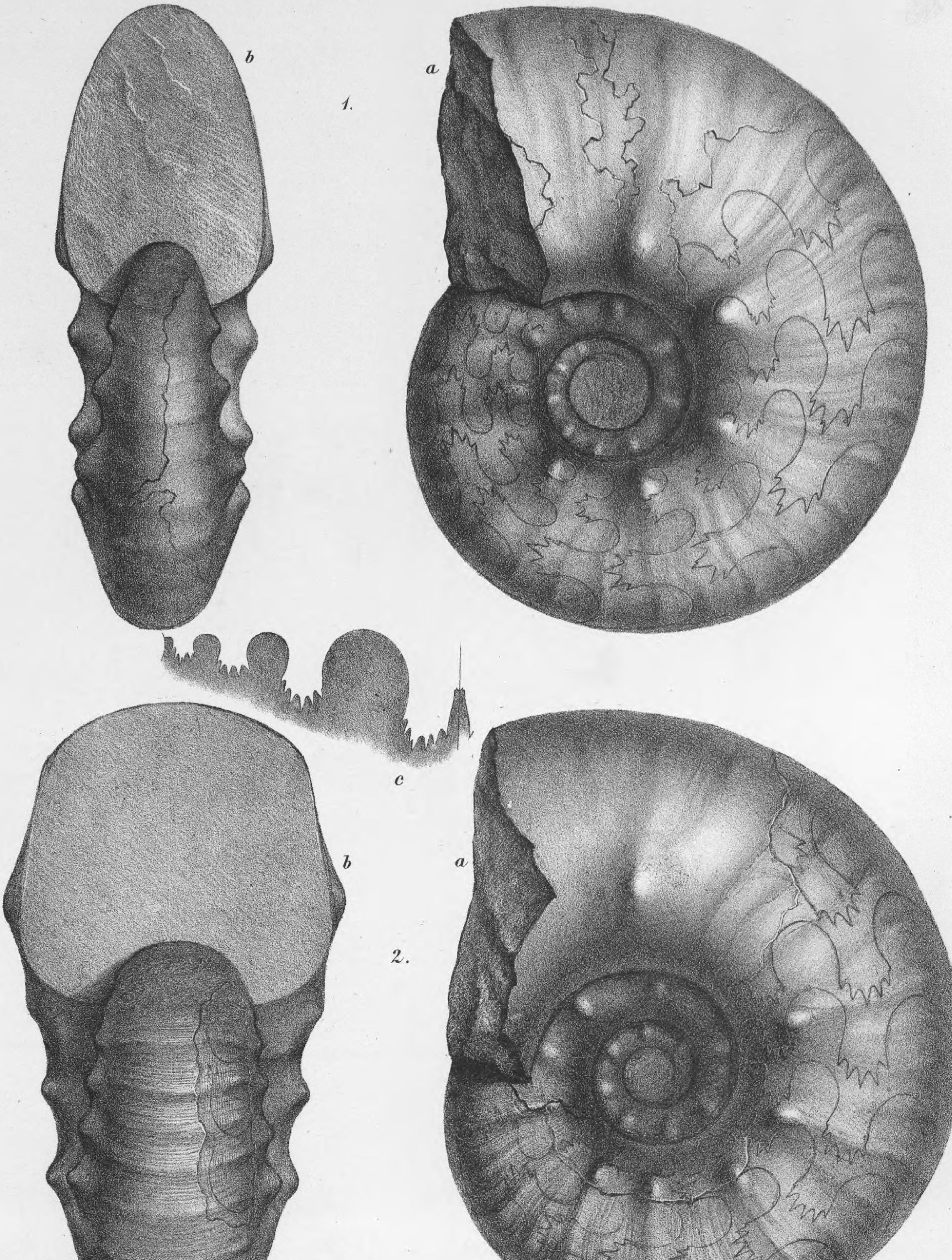
Ceratites subrobustus E. v. Mojsisovics. S. 44.

(Vgl. a. Taf. V, Taf. VI, Fig. 1.)

Fig. 2. Am Beginne der Wohnkammer abgebrochenes Exemplar, theilweise mit Schale bedeckt, aus schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung. In Folge eines Zeichnungsfehlers erscheint in Fig. 2 *a* der zweite Laterallobus, soweit der weisse Bruchrand reicht, mit den Umbilicalknoten zusammenfallend. Die letzten eingezeichneten Lobenlinien zeigen die richtige Stellung. In der Vorderansicht *b* sind die longitudinal verlaufenden Epidermiden auf der von der Schale entblössten Stelle zu bemerken.

In der Lobenzeichnung *c* sind im Externlobus sieben Spitzen angegeben, während thatsächlich blos fünf vorhanden sind.

Beide Figuren sind in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel V.

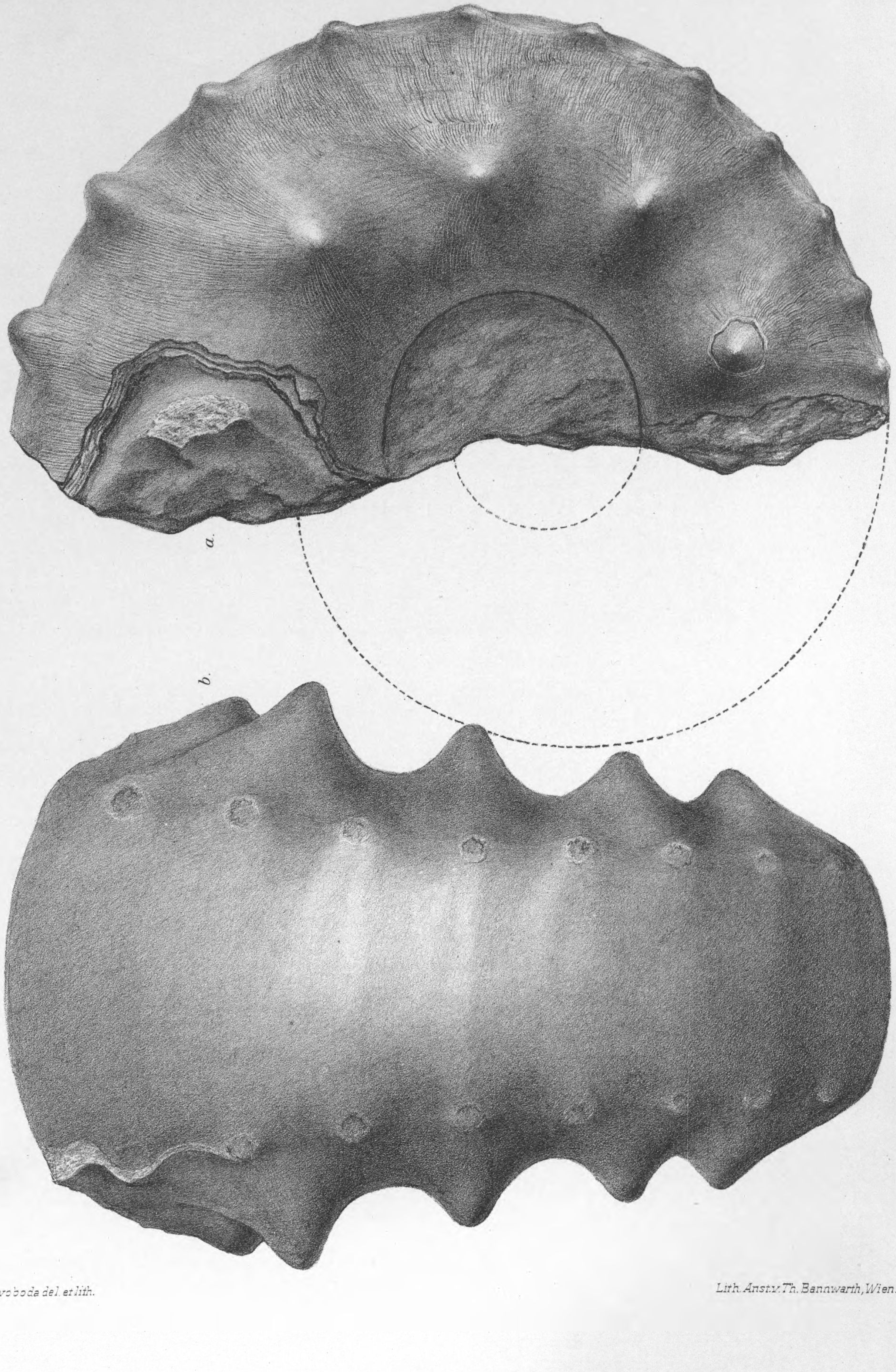
Gruppe der Ceratites subrobusti.

Ceratites subrobustus E. v. Mojsisovics. S. 44.

(Vgl. a. Taf. IV, Fig. 2, Taf. VI, Fig. 1.)

Wohnkammer-Fragment, mit auf den Seitenflanken wolerhaltener, dagegen auf dem Externtheile fehlender Schale, aus dem schwarzem Kalkstein der Olenek-Mündung. Man bemerke die eigenthümlichen fächerförmig begrenzten, von den Umbilicaldornen ausgehenden Partien mit Radialrunzeln, über welche der Text nähere Auskunft gibt.

In natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet



a.

b.

A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel VI.

Gruppe der Ceratites subrobusti.

Ceratites subrobustus E. v. Mojsisovics. S. 44.

(Vgl. a. Taf. IV, Fig. 2; Taf. V.)

Fig. 1. Gekammerter Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung. In [illegible] Ansichten des Externtheiles *b* und *c* bemerkt man den hornigen, langfaserigen Sipho.

Gruppe des Ceratites polaris.

Ceratites simplex E. v. Mojsisovics. S. 30.

Fig. 2, 3. Theilweise beschalte Wohnkammer-Exemplare aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Fig. 4. Abgewickelte Loben nach einem Exemplar des gleichen Fundortes.

Ceratites Whitei E. v. Mojsisovics. S. 32.

Fig. 5, 6. Gekammerte, theilweise beschalte Exemplare aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Ceratites ind. S. 32.

Fig. 7. Beschaltes Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer aus dem Posidonomyen-Kalk von Isfjord-Kolonie in Spitzbergen.

Ceratites Blomstrandi Lindström. S. 29.

Fig. 8. Wohnkammer-Exemplar mit theilweise erhaltener Schale aus dem Posidonomyen-Kalk von Midterhuk in Spitzbergen. In Fig. *a* ist die Spurlinie des weggebrochenen Windungstheiles etwas zu lang gezeichnet.

Gruppe des Ceratites decipiens.

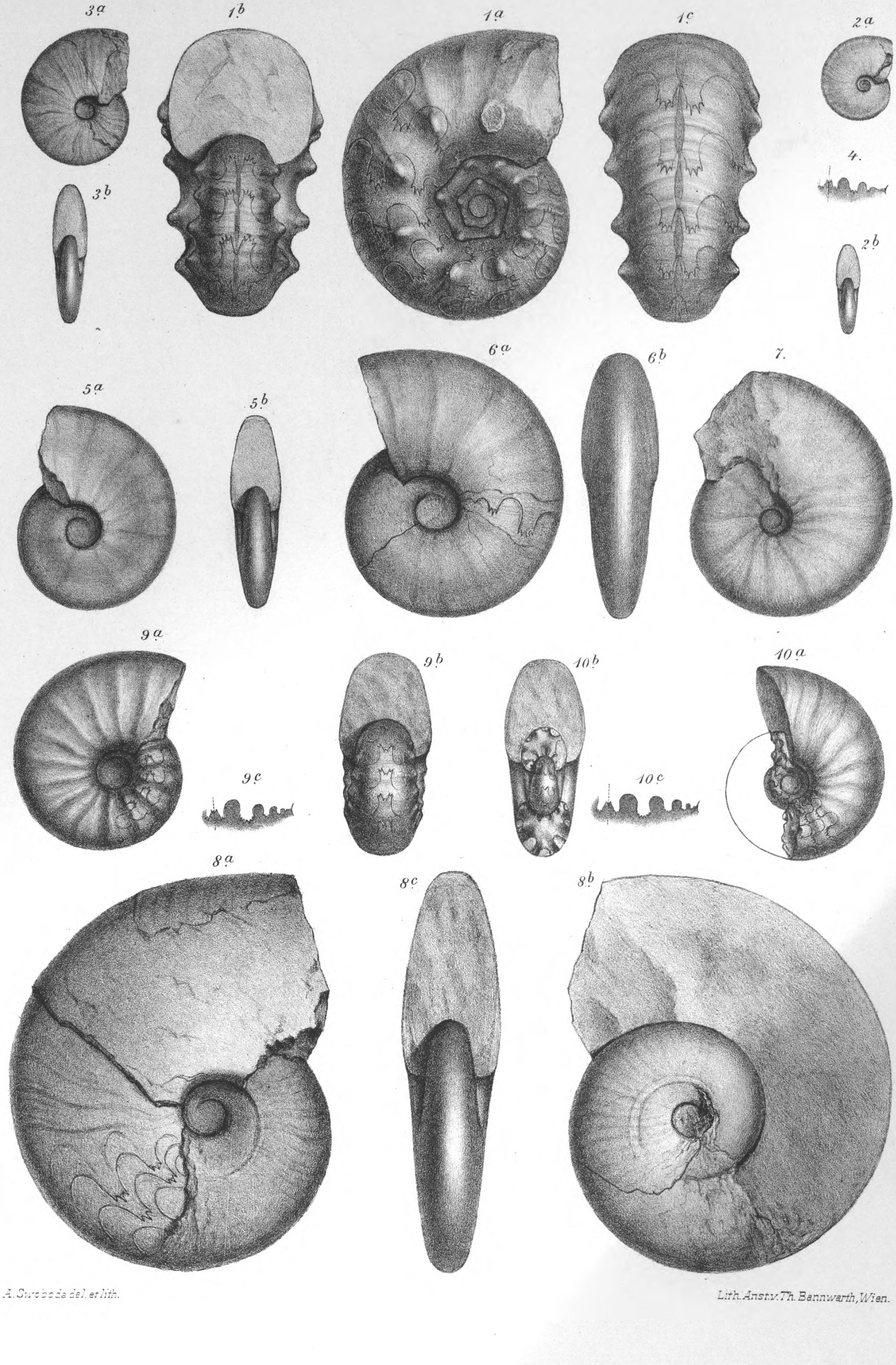
Ceratites decipiens E. v. Mojsisovics. S. 27.

Fig. 9. Wohnkammer-Exemplar, Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Ceratites Inostranzeffi E. v. Mojsisovics. S. 28.

Fig. 10. Fragment eines Wohnkammer-Exemplares, Steinkern aus dem schwarzen Kalkstein der Olenek-Mündung.

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse, aber ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Mojsisovics, Edmund von

Arktische Triasfaunen

St. Petersbourg 1886

4 Acad. 140 c-33
urn:nbn:de:bvb:12-bsb00078767-4